

# MEMORIAL

DE

# INGENIEROS DEL EJÉRCITO

~~~~~

AÑO LXVIII.—QUINTA ÉPOCA.—TOMO XXX

~~~~~

NÚM. V

MAYO DE 1913



MADRID

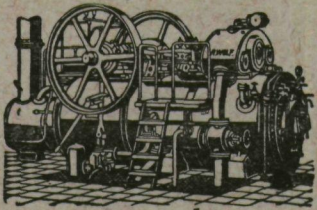
IMPRESA DEL «MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO»

—  
1913



Bruselas y Buenos Aires 1910: 3 Grands Prix.

# R. WOLF



MAGDEBURG-BUCKAU (Alemania).  
DELEGACIÓN GENERAL PARA ESPAÑA  
Velazquez, 21. - MADRID

## Semifijas y Locomóviles.

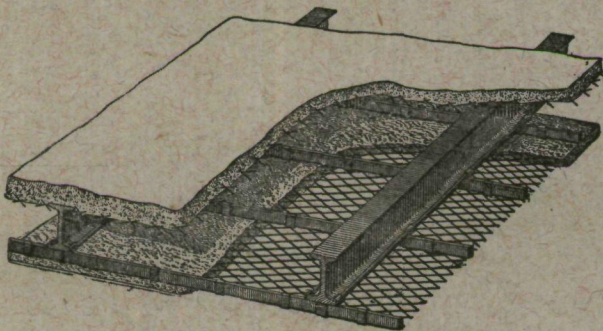
Privilegiadas de vapor recalentado.

Con distribución de precisión del vapor.

CONSTRUCCION ORIGINAL WOLF DE 10 A 800 CABALLOS

MÁQUINAS MOTRICES DE LA MAYOR PERFECCION Y ECONOMIA

Producción total más de 760.000 caballos.



## METAL DÉPLOYÉ

PARA

Construcciones de Cemento Armado.

FABRICADO POR LOS

TALLERES DE ZORROZA

Remitiremos á quien lo pida el nuevo folleto ilustrado tratando en detalle las múltiples aplicaciones y ventajas del empleo del metal Déployé.

PARA PRECIOS, PEDIDOS Y DATOS DIRIGIRSE Á

## RIVIÈRE

RONDA DE SAN PEDRO, 58

**BARCELONA**

Sucursal en MADRID: Calle del Prado, 4.

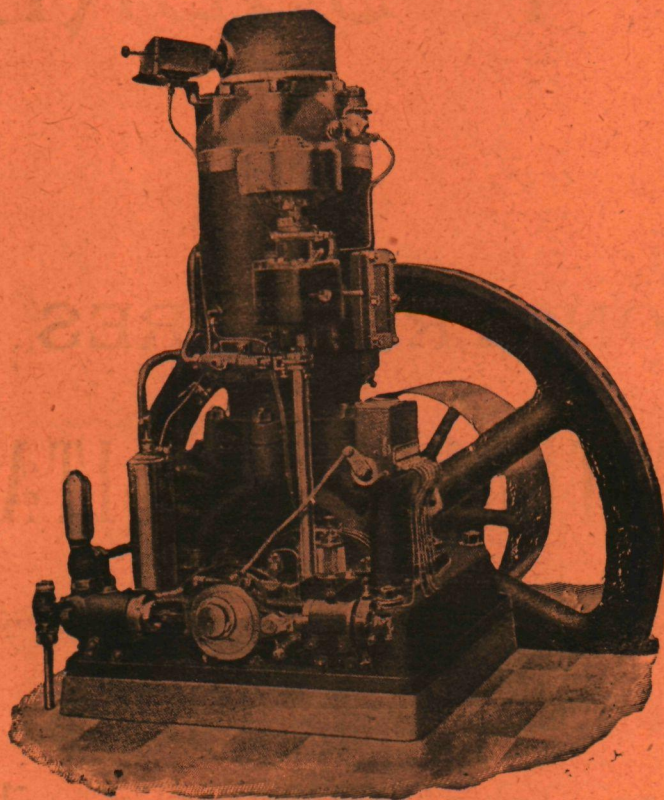
Agentes exclusivos para la venta de este producto en la Península é Islas adyacentes.



# **Nuevo motor á creosota sin válvulas**

## **SISTEMA SWIDERSKI**

La fuerza motriz más barata. El motor más simplificado que existe.  
No necesita vigilancia. Imposible las interrupciones de servicio.



Puesta en servicio en cinco minutos. Ocupa poco espacio.

Instalación fácil. Cimentaciones poco costosas.

---

MAQUINARIA ELÉCTRICA. ELEVACIONES DE AGUA PARA RIEGOS

---

REPRESENTANTES GENERALES PARA ESPAÑA:

# **CATALÁ Y ARMISÉN**

Mayor, 46. Teléfono: 2.297, Madrid

JUAN RIU  
Y SOBRINO

CONSTRUCTORES  
DE VESTUARIOS MILITARES

Salón del Prado, 14

MADRID



**HIJOS**  
DE  
**JOSÉ A. MUGURUZA**

Constructores  
de cierres metáli-  
cos ondulados,  
persianas de hie-  
rro y de madera  
enrollables.

DIRECCIÓN:  
Calle de Gaztambide, 2 Madrid.  
Casilla en Bilbao,

**CANTERÍA**

DE  
**JOSÉ HOYOS GUTIÉRREZ**  
GUZMÁN EL BUENO, 4.—MADRID

Se construye toda obra de can-  
tería en piedra berroqueña, cali-  
zas y mármoles.

*DENTRO Y FUERA DE LA CORTE*

Taller: Fernández de los Ríos, esquina Ataúlfo.

CANTERO DE LA  
Comandancia de Ingenieros de Madrid.

**AUTOMÓVILES**



de 9, 12 y 16 caballos.

Con Carrocerías de  
**CARRERAS**  
**DOBLE FAETÓN**  
**LANDAULET**  
**LIMOUSINE**  
**INDUSTRIALES**

desde 5.400 francos.

Bicicletas "PEUGEOT,,

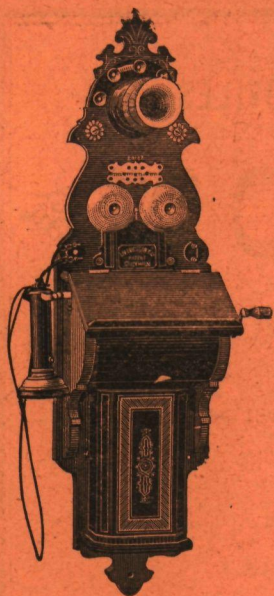
**CACESORIOS**  
**NEUMÁTICOS**  
**GRASAS**

**Gonzalo Rodríguez Peñalver**

**PASEO DE LA CASTELLANA, 6 DUPLICADO. — MADRID**

**TELÉFONO 2.707**





# BERNABÉ MAYOR

3, Esparteros, 3.—MADRID

Almacén por mayor y menor de material y aparatos para telefonía, telegrafía, campanillas, pilas, hilos, cuadros indicadores, pararrayos, etc.

MATERIAL Y APARATOS PARA ALUMBRADO ELÉCTRICO  
CATÁLOGOS ILUSTRADOS GRATIS  
FERRETERÍA Y METALES

GRAN ALMACÉN DE PAPEL

DE

## Antonio Prieto

Desengaño, 22 y 24

Papeles de impresión, alisados y satinados, para Periódicos, Obras y Litografías.  
Especiales para cromos, embalajes y envolver. \* Papeles de hilo. \* Cartulinas.

GASOLINA HOMOGÉNEA

MARCA AUTOMOVILINA

PARA AUTOMÓVILES Y TODA CLASE DE MOTORES

La mejor, la más acreditada y la de mejor resultado en consumo.

D. H.

SE VENDE EN TODOS LOS GARAGES—EXÍJASE EL PRECINTO

Oficina Central: Desmarais Hermanos, Clavel, 8, MADRID





# ALMACENES DE HIERROS ACEROS Y FERRETERÍA

## Sobrinos de Prudencio de Igartua

MADRID — ATOCHA, 38

Depósitos de Cementos y Herramientas para Carreteras, Ferrocarriles, Minas y Agricultura.

### ✦ VIGAS DOBLE T ✦

Acero fundido cementado en barras, cuadrado, redondo, plano, ochavado para barrenas y para calzar toda clase de herramientas.

Palas acero mango muletilla  
Palas fogonero.  
Palas jardinero.  
Zapapicos.  
Bates.  
Picos de dos puntas.  
Rasquetas.  
Palancas.  
Azadones.  
Azadas.  
Mazas.  
Almadenas.  
Rastrillas acero para carreteras y jardineros.  
Martillos.  
Porrillos machacar.

Piquetas cantero  
Trinchantes.  
Busardas.  
Legonas.  
Batideras.  
Raederas.  
Conchas minero.  
Candiles.  
Tornillos cerrajero.  
Bigornias.  
Cortafrios.  
Machos fragua.  
Carracas.  
Martillos ajustador.  
Máquinas de taladrar.

Paletas palustres.  
Azuelas.  
Hachas con ó sin martillo.  
Martillos escuadras.  
Sierras.  
Serruchos.  
Máquinas escoplear.  
Clavazón y alfileres.  
Tornillos rosca madera.  
Tornillos con tuercas para maderas.  
Remaches, ovalillos.  
Carretillas con caja de madera y de hierro.  
Carretillas farderia.  
Astiles fresco y haya labrados.

Trócolas y poleas diferenciales con cadena probada de 40 á 200 pies. Cementos Zumaya rápidos y lentos. Portland inglés y belga de primera clase de diferentes fuerzas y resistencias garantizadas. Herrajes de colgar y seguridad para puertas y ventanas, en hierro, bronce, níquel y plateados.

## FERRETERIA

• TUBOS Y PLANCHAS DE PLOMO •

..... ACEROS Y METALES .....

..... HERRAMIENTAS .....

• PARA FERROCARRILÉS Y MINAS •

..... VIGAS Y HIERROS EN U .....

### SIERRA Y SAINZ HERMANOS

FLORIDA, NÚM. 2

MADRID

## ALMACÉN DE ESTERAS Y ESPARTERÍA

DE

### JOSÉ POLO Y ALFONSO

Plaza de Isabel II, 1.—MADRID.

Materiales de esparto y cáñamo para servicio en las obras tanto de uso corriente como de encargos especiales.

PROVEEDOR

DE LA

Comandancia de Ingenieros de Madrid.



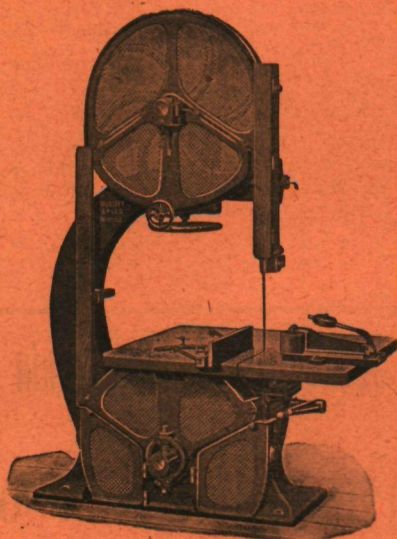
SOCIEDAD DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS  
**Lareño y Compañía. (en C)**

Méndez Álvaro, 80.—Teléfono 2.286.

**Armaduras**, vigas compuestas, puentes, postes para conducciones eléctricas y toda clase de entramados metálicos.—**Calderería de hierro** en calderas, gasógenos, gasómetros, tuberías de palastro, chimeneas, depósitos para agua, etc.—**Fundición de hierro**, en columnas, tuberías y toda clase de piezas hasta ocho toneladas.—**Fundición mecánica** para pequeñas piezas en cinc, hierro, bronce ú otros metales.—**Cerrajería** artística y para construcción, en galerías, miradores, balcones, verjas, rejas, escaleras, etc.—Construcciones sistema **Fenestra**, patente núm. 31.974, en vidrieras, ventanales, lucernarios, verandás, estufas, invernaderos, etc.—**Ajuste** y reparación de maquinaria.—**Prensas** para vino y aceite.

**ESTUDIOS Y PROYECTOS DE TODA CLASE DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS**

Dirección: PLAZA DE MATUTE, 9--MADRID--Teléfono 2.740.



**SIERRAS Y MÁQUINAS-HERRAMIENTAS  
PARA TRABAJAR LA MADERA**

PARA TALLERES DE CARPINTERÍA, EBANISTERÍA,  
CONSTRUCCIÓN DE CARRUAJES, WAGONES, ETC.  
FABRICACION DE PARQUET Y DE TODO LO RE-  
LACIONADO CON LA INDUSTRIA DE MADERA

**GUILLET FILS & CIA.**

CONSTRUCTORES MECANICOS  
MADRID

DEPÓSITO DE MÁQUINAS Y ACCESORIOS  
PARA ESPAÑA

23, FERNANDO VI, 23 - MADRID

TELÉFONO 3.147

PÍDANSE CATÁLOGOS Y PRESUPUESTOS

**GORCHO HIJOS, SANTANDER**

INGENIEROS CONSTRUCTORES

Casa en Madrid, Recoletos 3.

FUMISTERÍA — HIDROTERAPIA — SANEAMIENTO  
ELEVACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUAS

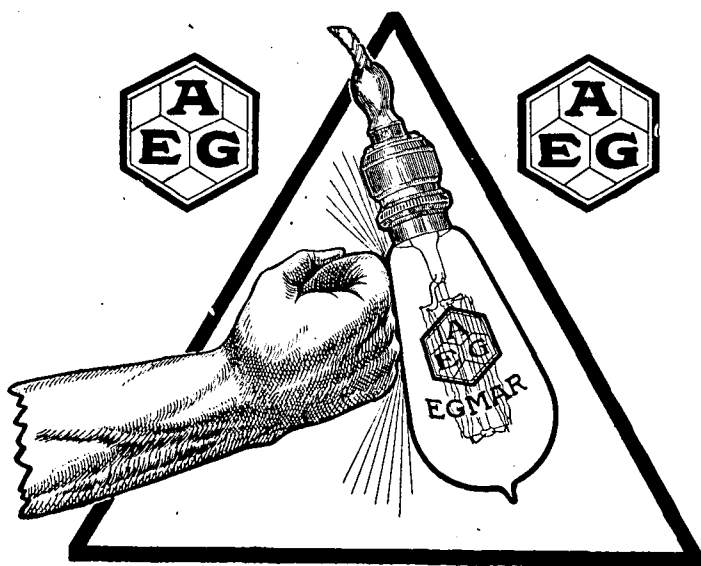
Talleres generales de construcciones metálicas,  
Calderería y fundición en hierro y bronce.



# NUEVA LAMPARA

## EGMAR

de filamento estirado irrompible



DE VENTA EN LA

A. E. G. THOMSON HOUSTON IBERICA S. A.

MADRID: Calle del Prado, 20 y Marqués de Cubas, 18

y en los buenos Establecimientos y Centrales Eléctricas.



# CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL

MARCA REGISTRADA

Producción: 30.000 toneladas.

HORNOS GIRATORIOS

Análisis constante en la  
fabricación.

CALIDAD Y PRECIOS

SIN COMPETENCIA



DIRECCIÓN:

«Cementos Portland»

PAMPLONA

DIRECCION TELEGRÁFICA:

Cementos PAMPLONA

## CUADRO DE RESISTENCIAS

TOMADO DEL ANÁLISIS OFICIAL VERIFICADO EN EL LABORATORIO DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS, EXPEDIENTE NÚMERO 419.

EL FRAGUADO principia á las 3 h. 30' y termina á las 9 h. 10'.	Á LA TRACCIÓN								Á LA COMPRESIÓN							
	A los 7 días		A los 28 días		A los 84 días		A los 365 días		A los 7 días		A los 28 días		A los 84 días		A los 365 días	
	Máxima.	Media..	Máxima.	Media..	Máxima.	Media..	Máxima.	Media..	Máxima.	Media..	Máxima.	Media..	Máxima.	Media..	Máxima.	Media..
	47,0	43,7	46,9	44,3	49,4	47,7	53,7	51,6	572	547	735	700	856	802	799	775
MORTERO 1 X 1.....	47,0	43,7	46,9	44,3	49,4	47,7	53,7	51,6	572	547	735	700	856	802	799	775
id. 1 X 3.....	30,1	27,0	33,5	32,2	33,8	31,7	39,8	36,7	313	288	403	424	431	404	625	499
id. 1 X 5.....	18,0	14,5	21,5	19,8	20,9	19,4	26,2	24,7	118	106	182	161	166	146	256	214

SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA

# DE DION - BOUTON

Paseo de Ronda (Hipódromo). — MADRID.

« AUTOMOVILES DE TURISMO Y TRANSPORTES »

GRUPOS ELECTROGENOS « MOTORES INDUSTRIALES

« BOMBAS » DINAMOS «

AUTOMOVILES TIPO ESPECIAL PARA INGENIEROS

(Precio: 6.600 pesetas.)

# DE DION - BOUTON. - MADRID

PEDID CATÁLOGO 1910



# CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL

MARCA

Administración central:

« EL LEÓN »

Dirección telegráfica y telefónica:

LEALTAD, 13

MADRID



MARCA REGISTRADA

ANGLOCEMEN

MADRID

El Cemento Portland Artificial marca **El León**, de la fábrica de Matillas (línea M. Z. A.), dotada de la más moderna

**Maquinaria y hornos giratorios,**  
es de **Fraguado lento, molienda fina,**  
**composición química exacta,**

el más resistente y económico, no sólo por su precio bajo, sino porque mezclando UNA parte de cemento con CINCO de arena, tiene mucha más resistencia que los demás cementos.

***Producción: 50.000 toneladas anuales.***

## RESULTADOS OBTENIDOS

en diferentes laboratorios con UNA muestra de cemento portland artificial marca

« EL LEÓN »

	Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid.				Ingenieros militares de Madrid.				Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid.				Escuela de Ingenieros Industriales de Madrid.				Casa Henry Faija & C.º de Londres.			
	7 días.		28 días.		7 días.		28 días.		84 días.		7 días.		28 días.		7 días.		28 días.		7 días.	
	Max.	Med.	Máx.	Med.	Max.	Med.	Max.	Med.	Max.	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.
Pasta pura...	48	44	47	45	49,25	45,50	53,25	51,13	58,50	52,06	53	51	67,5	56,75	62	59	64,5	62,9	57	53,4
Mortero 1 : 3.	17	16	28	25	23,00	20,81	40,25	38,06	44,75	41,94	21	19	39	34,4	29,5	27,7	49,5	44	25,3	4,9
Mortero 1 : 5.					17,25	15,25	23,50	21,63	27,75	25,56									33	31,5
<b>CUADROS DE RESISTENCIA Á LA TRACCIÓN</b>																				
	Expediente núm. 1.123				Expediente núm. 153/48				Expediente núm. 148				Expediente núm. 1				Expediente núm. 11.358			
	7 días.		28 días.		7 días.		28 días.		84 días.		7 días.		28 días.		7 días.		28 días.		7 días.	
	Max.	Med.	Máx.	Med.	Max.	Med.	Max.	Med.	Max.	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.
Pasta pura...	384	346	430	401	560,50	555,72	732,48	725,32	853,50	832,80										
Mortero 1 : 3.	153	174	223	210	382,16	359,07	464,36	453,02	547,76	542,98										
Mortero 1 : 5.					175,16	167,19	222,92	215,76	312,10	298,56										
<b>CUADROS DE RESISTENCIA Á LA TRACCIÓN</b>																				
	Inicial.		Final.		Inicial.		Final.		Inicial.		Final.		Inicial.		Final.		Inicial.		Final.	
Fraguado...	165 ms.		300 ms.		190 ms.		245 ms.						290 ms.		480 ms.		125 ms.		390 ms.	
Residuo sobre tamiz de 900 mallas...	0,10 gramos %				0,35 gramos %								13,4 gramos %				Na. ta.		6,8 gramos %	
Id. de 4.900 id.	7,75 gramos %				15,56 gramos %												3,072			
Peso específico	3,124																			
Variación li	7 días 0,0007																			
neal...	28 id. 0,0004																			
Le Chatelier...					24 horas=1,7 m/m.								24 horas=1 m/m.				24 horas=2,5 m/m.			



# ASFALTO

THE FRENCH ASPHALTE COMPANY LIMITED (SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES ASPHALTES)

DIRECCIÓN GENERAL EN LONDRES

ESTABLECIDA EN 1871

Contratistas del asfaltado para las vías públicas de Londres, París, Berlín, Madrid, Barcelona y Málaga, etc., etc. | Contratistas para la Compañía de los Ferrocarriles del Norte, de Madrid á Zaragoza y á Alicante, de París Lyons et Méditerranée y otras importantes. || Minas de la propiedad de la Compañía, situadas en Lovagny, Seyssel-Basin y en Saint Jean de Maruéjols, Gard (Francia). || Fábricas en Londres, París, Berlín, Madrid, Lovagny y Saint Jean de Maruéjols.

**PAVIMENTOS** de asfalto fundido, comprimido y de baldosa de asfalto comprimido.

El pavimento de asfalto comprimido ó de asfalto comprimido en baldosas, aplicado á las vías públicas, es el mejor, más fuerte, resistente y duradero que se conoce en el mundo.

**ACERAS DE ASFALTO FUNDIDO**

patentes de introducción sobre varios sistemas de pavimento de asfalto.

Esta Casa ha construido, entre otros muchos pavimentos de importancia, el de ASFALTO FUNDIDO de los paseos de RECOLETOS, PRADO y BOTANICO, en Madrid. Con ASFALTO COMPRIMIDO EN BALDOSAS ha pavimentado la CALLE DEL MARQUES DE LARIOS, en Málaga, y la CALLE DE LA DIPUTACION en Barcelona.

**OBRAS PARTICULARES**

PAVIMENTOS para polvorines, depósitos de Comisaría y locales destinados á la instrucción de tropas, patios, cuadras, cocheras, garages, mataderos, fábricas, almacenes, depósitos, sótanos, bodegas, fábricas de cerveza, galerías, hospitales, laboratorios, cuartos de baño, etc. REVESTIMIENTO de canales, depósitos de agua, muros, etc.

Venta de asfalto en panes. Baldosas de asfalto y breas.

Dirección en Madrid: PLAZA DEL ANGEL, núm. 5, entresuelo.

TELÉFONO 1.501.

Esta Casa no se dedica á las obras de asfalto artificial.

La Esperanza



Calidad y precios sin competencia.



PINTURA

ESMALTE

**La Bengaline.**

CH. LORILLEUX Y Cia.

MADRID

Santa Engracia, núm. 14.

BARCELONA

Cortes, núm. 653.

PARIS

16, Rue Suger.

La mejor, la más brillante, la más resistente, la más barata.

# BENZ

## SAG

# EXPOSICIÓN

de los últimos modelos.

BARQUILLO, 3



Con las NUEVAS PALANCAS

# MICHELIN



GANCHO



PALANCA PEQUEÑA



PALANCA GRANDE

un chico de 14 años de edad, monta un

**NEUMÁTICO MICHELIN**

de 135 con Válvula-perno

sin sudar.

---

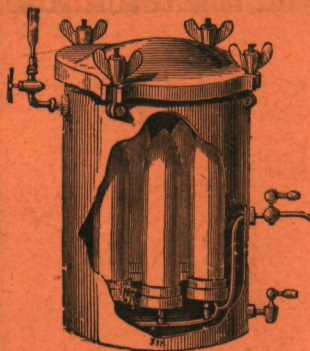
PEDID EL FOLLETO ILUSTRADO A LA

**Sociedad Anónima del Neumático Michelin**

PROVEEDORA DE LA REAL CASA

**SAGASTA, 21 Y 23, MADRID**





Batería de 5 bugías.  
Envoltura de fundición.  
Altura, 35 centímetros.

Diámetro 23 centímetros.  
Rendimiento, hasta  
500 LITROS

# FILTROS ESTERILIZADORES DE PORCELANA DE AMIANTO PASTEURISATEURS "MALLIÉ,,

DECLARADOS REGLAMENTARIOS PARA EL EJÉRCITO  
POR R. O. CIRCULAR DE 29 DE MAYO DE 1905.

Según R. O. Circular de 14 de Septiembre de 1912, D. O. número 209,  
los pedidos pueden dirigirse al Representante exclusivo para toda España  
y posesiones de África

**RAMON LAVIN Y GUTIERREZ-SOLANA**  
(SUCESOR DE RICARDO GUTIERREZ-SOLANA)  
**ESPARTEROS, 1 y 3, «EL ANGEL» MADRID**

## VIUDA E HIJOS C. SCHOMBURG

Sagasta, 19 \*\* MADRID \*\* Teléfono, 2009.

ALMACÉN DE MAQUINARIA PARA LA IMPRENTA. LITOGRAFÍA. ENCUADER-  
NACIÓN Y FABRICACIÓN DE CAJAS DE CARTÓN

REPRESENTANTES DE LAS PRINCIPALES CASAS DEL EXTRANJERO, CON EXCLUSIVA  
PARA ESPAÑA Y PORTUGAL

Cuenta corriente con el Banco de España número 22.962 á nombre de MARÍA MARANGES Viuda  
de SCHOMBURG.

Dirección postal: APARTADO 343.—Dirección telegráfica: MÍNIMUM.—MADRID

**GEMELOS  
PRISMÁTICOS  
GOERZ**

EN VENTA  
AL CONTADO Y EN PLAZOS

Telefonemas

"NAPE,,

MADRID

TELÉMETROS PARA EL EJÉRCITO

ANTEOJOS DE PUNTERÍA

APARATOS DE PROYECCIÓN

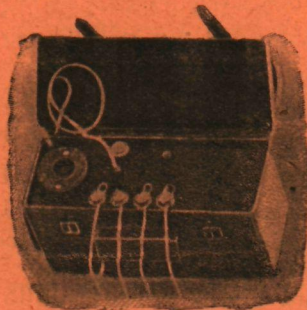
HERRAMIENTAS DE ZAPADOR

Construcción  
de CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

**CARLOS KNAPPE**

Alcalá, 38. — MADRID. — Alcalá, 38

TELÉFONO 423



**TELÉFONOS  
MILITARES  
MIX & GENEST**

DE CAMPAÑA  
EN VARIOS MODELOS

Telegramas

"NAPE,,

MADRID

Tipo MOCHILA para Regto. ó Batallón.

Tipo PATRULLA para exploraciones.

MODELOS PARA AEROSTACIÓN

TELEGRAFÍA Y TELEFONÍA SIN HILOS

Aparatos de comprobación  
y medida eléctrica  
de la casa HARTMANN & BRAUN

DESCRIPCIONES Y PRESUPUESTOS GRATIS



# LIBRERÍA de E. DOSSAT

PLAZA DE SANTA ANA, 9, MADRID

OBRAS DE INGENIERIA, ARQUITECTURA, MECÁNICA,  
ARTE MILITAR, BELLAS ARTES, ETC.

<b>Claudel et Barré:</b> Introduction á la Science de l'Ingénieur. 7. <sup>a</sup> edición. Un volumen en 4. <sup>o</sup> encuadernado . . . . .	Francos	17,00
<b>Claudel et Daries:</b> Formules, tables et renseignements. 11. <sup>a</sup> edición 2 volúmenes en 4. <sup>o</sup> encuadernados . . . . .	Francos	34,00
<b>Hütte:</b> Manuel de l'Ingénieur. Edición francesa. 2 volúmenes en 8. <sup>o</sup> encuadernados en piel . . . . .	Francos	30,00
<b>La Harpe:</b> Notes et formules de l'Ingénieur. 16. <sup>a</sup> edición. Un volumen en 8. <sup>o</sup> encuadernado . . . . .	Francos	12,50
<b>Hospitalier:</b> Formulaire de l'électricien. 1912. Un volumen en 8. <sup>o</sup> encuadernado. . . . .	Francos	10,00
<b>Mazzocchi:</b> Memorial technique universel. Un volumen en 16. <sup>o</sup> apaisado, encuadernado en piel . . . . .	Francos	6,50
<b>Pacoret:</b> Technique de la houille blanche. 2. <sup>a</sup> edición. 2 volúmenes en 4. <sup>o</sup> . . . . .	Francos	55,00
<b>Debauxe:</b> Distribution d'eau, assainissement des villes. 3. <sup>a</sup> edición. 3 volúmenes y un atlas, en 4. <sup>o</sup> . . . . .	Francos	75,00
<b>Berger et Guillaume:</b> La construction en ciment armé. 2. <sup>a</sup> edición. Un volumen y un atlas . . . . .	Francos	50,00
<b>Pelletan:</b> Traité de topographie. 2. <sup>a</sup> edición. Un volumen en 4. <sup>o</sup> . . . . .	Francos	20,00
<b>Tedesco:</b> Manuel du constructeur en ciment armé. Un volumen en 4. <sup>o</sup> . . . . .	Francos	20,00
<b>Bach:</b> Eléments des machines, calcul et construction. Un volumen en folio y atlas . . . . .	Francos	40,00
<b>Fritsch:</b> Fabrication du ciment. Un volumen en 4. <sup>o</sup> . . . . .	Francos	25,00
<b>Haton de la Goupillière:</b> Cours d'exploitation des mines 3. <sup>a</sup> edición. 3 tomos en 4. <sup>o</sup> con figuras. . . . .	Francos	100,00
<b>Moore:</b> Sanitary Engineering. Dos volúmenes en 4. <sup>o</sup> encuadernados. . . . .	Francos	53,00
<b>Encyclopedie Scientifique:</b> Bibliothèque de Mécanique et du Génie. 32 tomos publicados. (Cada tomo). . . . .	Francos	5,00
<b>Claudel et Laroque:</b> Pratique de l'Art de construire. 7. <sup>a</sup> edición. Un volumen en 4. <sup>o</sup> encuadernado . . . . .	Francos	24,00
<b>Tedesco et Forestier:</b> Manuel théorique et pratique du constructeur en ciment armé. Un volumen encuadernado . . . . .	Francos	20,00
<b>Sartiri et Montpellier:</b> Technique pratique des courants alternatifs. 3. <sup>a</sup> edición. 2 volúmenes encuadernados. . . . .	Francos	38,00
<b>Humbert:</b> Traité complet des chemins de fer. 2. <sup>a</sup> edición. 3 volúmenes en 4. <sup>o</sup> . . . . .	Francos	50,00
<b>Rietschel:</b> Traité théorique et pratique de chauffage et de ventilation. Traducción francesa. Un volumen y un atlas . . . . .	Francos	30,00
<b>Schlomann:</b> Diccionarios técnicos ilustrados en seis idiomas (francés-alemán-inglés-ruso-italiano-español). 11 tomos publicados. . . . .	Pesetas	164,50
<b>Soraa y Castro:</b> Manual del Ingeniero. Un volumen en 8. <sup>o</sup> encuadernado en piel . . . . .	Pesetas	25,00
<b>Colombo:</b> Manual del Ingeniero. 4. <sup>a</sup> edición. 1912. . . . .	Pesetas	8,00
<b>Gándara:</b> Estudios acerca de ametralladoras. Un volumen en 4. <sup>o</sup> . . . . .	Pesetas	9,00
<b>Igual:</b> Saltos de agua, motores é instalaciones hidráulicas (en prensa).		

Esta casa remite catálogos especiales de la BIBLIOTHÉQUE DU CONDUCTEUR DES TRAVAUX PUBLICS, de l' ENCICLOPEDIE DES TRAVAUX PUBLICS fondée par LECHALLAS, del COURS DE CONSTRUCTION de OSLET y de toda clase de obras científicas.

Se remite gratis toda clase de catálogos á quien lo solicite.

# Servicios de la Compañía Trasatlántica

1913

1913

## Línea de Filipinas.

Trece viajes anuales, arrancando de Liverpool y haciendo las escalas de Coruña, Vigo, Lisboa, Cádiz, Cartagena, Valencia, para salir de Barcelona cada cuatro miércoles, ó sea: 8 Enero, 5 Febrero, 5 Marzo, 2 y 30 Abril, 28 Mayo, 25 Junio, 23 Julio, 20 Agosto, 17 Septiembre, 15 Octubre, 12 Noviembre y 10 Diciembre; directamente para Port-Said, Suez, Colombo, Singapore Ilo Ilo y Manila. Salidas de Manila cada cuatro martes, ó sea: 28 Enero, 25 Febrero, 25 Marzo, 22 Abril, 20 Mayo, 17 Junio, 15 Julio, 12 Agosto, 9 Septiembre, 7 Octubre, 4 Noviembre y 2 y 30 Diciembre, directamente para Singapore y demás escalas intermedias que á la ida hasta Barcelona, prosiguiendo el viaje para Cádiz, Lisboa, Santander y Liverpool. Servicio por trasbordo para y de los puertos de la Costa oriental de Africa, de la India, Java, Sumatra, China, Japón y Australia.

## Línea de New-York, Cuba Méjico.

Servicio mensual saliendo de Génova el 21, de Nápoles el 23, de Barcelona el 26, de Málaga el 28 y de Cádiz el 30, directamente para New-York, Habana, Veracruz y Puerto Méjico. Regreso de Veracruz el 27 y de Habana el 30 de cada mes, directamente para New-York, Cádiz, Barcelona y Génova. Se admite pasaje y carga para puertos del Pacífico con trasbordo en Puerto Méjico, así como para Tampico con trasbordo en Veracruz.

## Línea de Venezuela-Colombia.

Servicio mensual saliendo de Barcelona el 10, el 11 de Valencia, el 13 de Málaga, y de Cádiz el 15 de cada mes, directamente para las Palmas, Santa Cruz de Tenerife, Santa Cruz de la Palma, Puerto Rico, Puerto Plata (facultativa), Habana, Puerto Limón y Colón, de donde salen los vapores el 12 de cada mes para Sabana, Curacao, Puerto Cabello, La Guayra, etc. Se admite pasaje y carga para Veracruz y Tampico, con trasbordo en Habana. Combina por el ferrocarril de Panamá con las Compañías de Navegación del Pacífico, para cuyos puertos admite pasaje y carga con billetes y conocimientos directos. También carga para Maracaibo y Coro con trasbordo en Curacao y para Cumaná, Carúpano y Trinidad con trasbordo en Puerto Cabello.

## Línea de Buenos Aires.

Servicio mensual saliendo accidentalmente de Génova el 1, de Barcelona el 3, de Málaga el 5 y de Cádiz el 7, directamente para Santa Cruz de Tenerife, Montevideo y Buenos Aires; emprendiendo el viaje de regreso desde Buenos Aires el día 1 y de Montevideo el 2, directamente para Canarias, Cádiz, Barcelona y accidentalmente Génova. Combinación por trasbordo en Cádiz con los puertos de Galicia y Norte de España.

## Línea de Canarias - Fernando Póo.

Servicio mensual saliendo de Barcelona el 2, de Valencia el 3, de Alicante el 4, de Cádiz el 7, directamente para Tánger, Casablanca, Mazagán, Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife, Santa Cruz de la Palma y puertos de la costa Occidental de Africa.

Regreso de Fernando Póo el 2, haciendo las escalas de Canarias y de la Península indicadas en el viaje de ida.

Estos vapores admiten carga en las condiciones más favorables y pasajeros, á quienes la Compañía da alojamiento muy cómodo y trato esmerado, como ha acreditado en su dilatado servicio. Rebajas á familias. Precios convencionales por camarotes de lujo. También se admite carga y se expiden pasajes para todos los puertos del mundo, servidos por líneas regulares. La Empresa puede asegurar las mercancías que se embarquen en sus buques.

**AVISOS IMPORTANTES: Rebajas en los fletes de exportación.**—La Compañía hace rebajas de 30 % en los fletes de determinados artículos, de acuerdo con las vigentes disposiciones para el servicio de Comunicaciones Marítimas

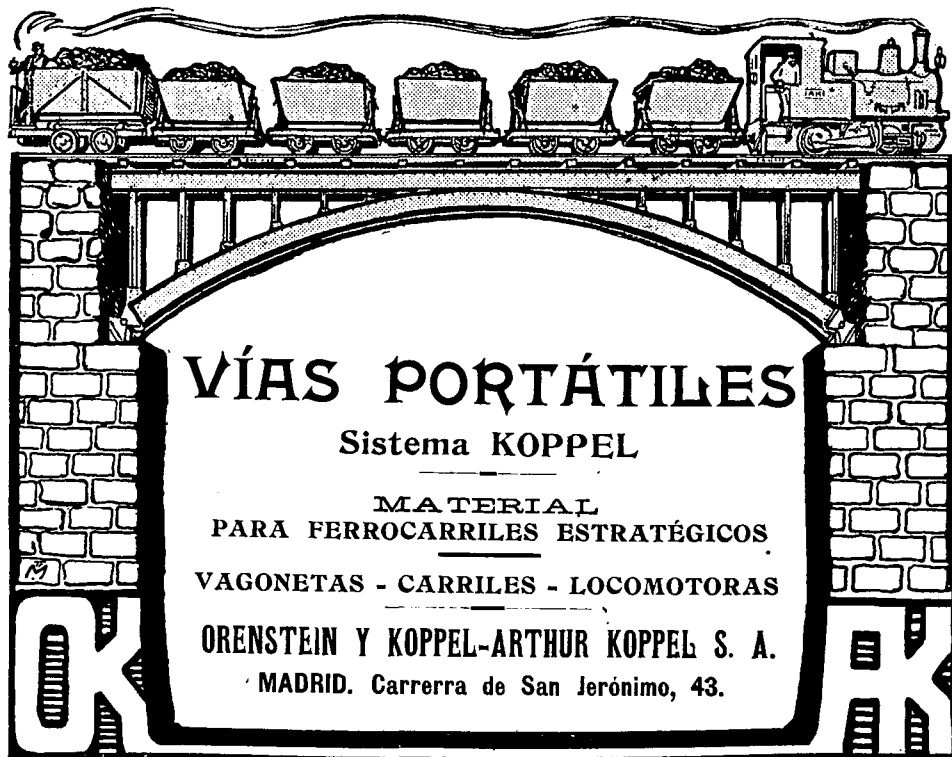
**Servicios Comerciales.**—La sección que de estos servicios tiene establecida la Compañía, se encarga de trabajar en Ultramar los muestrarios que le sean entregador y de la colocación de los artículos cuya venta, como ensayo, deseen hacer los Exportadores.

## Línea de Cuba Méjico.

Servicio mensual á Habana, Veracruz y Tampico, saliendo de Bilbao el 17, de Santander el 20 y de Coruña el 21, directamente para Habana, Veracruz y Tampico. Salidas de Tampico el 13, de Veracruz el 16 y de Habana el 20 de cada mes, directamente para Coruña y Santander. Se admite pasaje y carga para Costafirme y Pacífico con trasbordo en Habana al vapor de la línea de Venezuela-Colombia.

Para este servicio rigen rebajas especiales en pasajes de ida y vuelta, y también precios convencionales para camarotes de lujo.





Disponibile.

# SUMARIO

	<u>Págs.</u>
<b>A S. M. el Rey Don Alfonso XIII.....</b>	<b>147</b>
<b>Los últimos progresos del automovilismo.—Algunas novedades del XIII Salón del Automóvil en París, por el Capitán de Ingenieros don Gustavo de Montaud. (Conclusión).....</b>	<b>149</b>
<b>Centro Electrotécnico y de Comunicaciones.—Informe sobre las estaciones radiotelegráficas, automóviles y rodadas, sistema Telefunken. (modelo 1912).....</b>	<b>156</b>
<b>Barracón para dirigibles, sistema Vanimann, por el Capitán de Ingenieros, D. Enrique Arrillaga.....</b>	<b>188</b>
<b>Necrologia:</b>	
El Comandante de Ingenieros D. Manuel Alvarez Campana.....	203
<b>Revista Militar:</b>	
Defensa del puerto de Guantánamo.....	204
Marinas de guerra de Inglaterra y Alemania.....	205
Escuela Electrotécnica de Oficiales en Rusia.....	205
Escuela de aviación rusa.....	205
Dirigibles alemanes é ingleses.....	206
Artillería para aeroplanos.....	206
<b>Crónica científica:</b>	
Lámparas de vapores metálicos.....	207
Un fenómeno curioso.....	207
Ensayos radiotelefónicos.....	207
Utilización de un salto de 1.650 metros.....	208
Recetas útiles para correas de transmisión.....	208
<b>Bibliografía:</b>	
Pozos Mouras y fosos sépticos (instalación y cálculo), por el Comandante del Cuerpo D. Eduardo Gallego Ramos.....	209
Manual práctico del montador electricista, por J. Laffargue.....	210
<b>Asociación Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército:</b>	
Balance de fondos correspondiente al mes de abril de 1913.....	51
<b>Novedades ocurridas en el personal del Cuerpo durante el mes de abril de 1913.....</b>	<b>52</b>
<b>Asociación del Colegio de Santa Bárbara y San Fernando:</b>	
Balance de caja correspondiente al mes de abril de 1913.....	57
<b>Biblioteca del Museo de Ingenieros:</b>	
Relación de las obras compradas y regaladas que se han recibido en la misma en los meses de marzo y abril de 1913.....	59
<b>Se acompañan los pliegos 7 y 8 de la Memoria titulada El vidrio en las construcciones, por el Teniente Coronel de Ingenieros D. Juan A. Villarrasa y Fournier.</b>	

*conf. 2000*



## CONDICIONES DE LA PUBLICACIÓN

---

Se publica en Madrid todos los meses en un cuaderno de cuatro ó más pliegos de 16 páginas, dos de ellos de *Revista científico-militar*, y los otros dos ó más de *Memorias facultativas*, ú otros escritos de utilidad con sus correspondientes láminas.

Se suscribe en Madrid, en la Administración, Calle de los Mártires de Alcalá, frente á la Escuela Superior de Guerra, en construcción, y en provincias, en las Comandancias de Ingenieros.

*Precios de suscripción: 12 pesetas al año en España y Portugal y 20 en los demás países.*

Las suscripciones que se hagan por conducto de los señores libreros, satisfarán un aumento de 20 por 100, en beneficio de éstos.

---

## ADVERTENCIAS

---

En este periódico se dará una noticia bibliográfica de aquellas obras ó publicaciones cuyos autores ó editores nos remitan *dos ejemplares*, uno de los cuales ingresará en la Biblioteca del Museo de Ingenieros. Cuando se reciba un sólo ejemplar se hará constar únicamente su ingreso en dicha Biblioteca.

Los autores de los artículos firmados, responden de lo que en ellos se diga.

No se devuelven los originales.

Las figuras que formen parte de ellos, habrán de enviarse dibujadas, sólo con tinta bien negra, en papel blanco ó tela y con las letras ó inscripciones bien hechas. Las figuras en colores, no se publicarán más que en casos excepcionales.

Se ruega á los señores suscriptores que dirijan sus reclamaciones á la Administración en el más breve plazo posible, y que avisen con tiempo sus cambios de domicilio.

---

# A S. M. el Rey Don Alfonso XIII

---

SEÑOR:

La redacción del "Memorial de Ingenieros del Ejército", haciéndose intérprete de los sentimientos del Cuerpo, se une, con toda la energía de sus corazones, á la clamorosa manifestación de alegría, al inmenso júbilo de la nación toda, por haber resultado ilesa vuestra Augusta Persona en el inicuo y execrable atentado del 13 de abril.

Y al felicitar entusiastamente á V. M., al unir su protesta á la de España entera, termina con la exclamación que brotó espontánea de todos los labios, al oír la noticia de hecho tan abominable y doloroso:

¡Viva el Rey!







AÑO LXVIII

MADRID.—MAYO DE 1913.

NÚM. V

## LOS ÚLTIMOS PROGRESOS DEL AUTOMOVILISMO

Algunas novedades del XIII Salón del Automóvil en París.

(Conclusión).

*Motores diversos.*—La aparición del motor Knight, que hemos descrito en el MEMORIAL, dió lugar á gran número de patentes de motores sin válvulas. El motor Knight se ha extendido mucho, habiendo sido adoptado en los coches «Daimler», «Panhard-Levassor», «Minerva», «Clément-Bayard», «Mercedes», «Bellanger», etc., pero los demás tipos de motores sin válvulas han dado un resultado poco satisfactorio.

La distribución del motor «Da Costa» (motor C. L. C.) se hace por manguito giratorio, manguito que constituye en realidad el cilindro. Este manguito *F* (fig. 15) está provisto de una lumbrera *L* que se coloca alternativamente, durante el movimiento de rotación de aquél, enfrente de las lumbreras de admisión y de escape. Para evitar las fugas, un segmento bastante ancho guarnece el manguito á la altura de la lumbrera *L*; una chaveta impide la rotación del segmento, y otros segmentos, colocados á un lado y otro del segmento principal, se oponen á las fugas exteriores.

El manguito está mandado por engranajes helizoidales por medio de



un árbol *A*, cuyo movimiento le transmite el motor con una cadena; *G* es un engrasador para los engranajes. El manguito está guiado en su rotación por una corona doble de bolas *B*, fuera de la acción del calor.

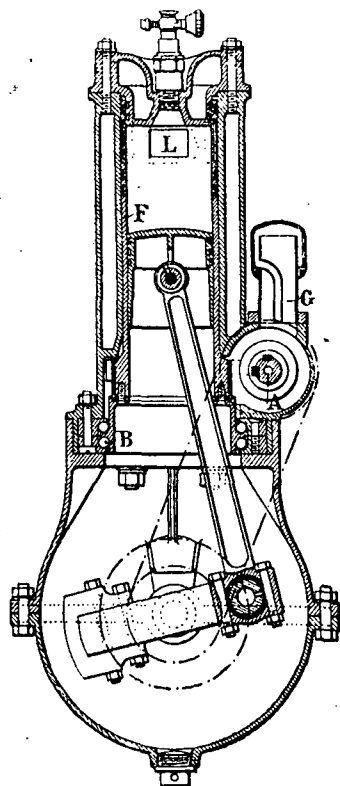


Fig. 15.

*Accesorios de los motores. — Embragues.*

—La mayoría de los constructores continúan adoptando el embrague por conos de fricción y empleando el cuero principalmente; sin embargo, se hacen ensayos para substituir por el cuero materias tejidas á base de amianto, generalmente; estas materias se han empleado también en los frenos, por ser menos sensibles que el cuero al calor, á la grasa y á la humedad.

Subsisten los otros embragues de mordazas, de discos planos ó cónicos, en seco ó sumergidos en grasa, etc.

Los chasis de la «Société Métallurgique» están dotados de embragues de zapatas interiores; estas zapatas, solidarias del árbol del cambio de velocidad, obran sobre el interior de un tambor fijo al árbol motor. Las zapatas se separan paralelamente por la acción de tornillos cuyas cabezas son atacadas por pequeñas bielas mandadas por el pedal de embrague; estas cabezas están provistas de cierto número de agujeros; cuando las zapatas han sufrido

cierto desgaste, basta, para corregir el juego, hacer pasar las bielas al agujero siguiente.

La Sociedad «Panhard & Levassor», que emplea en algunos de sus nuevos coches el *bloque motor*, en el que el embrague es susceptible de recibir aceite, ha estudiado (fig. 16) un embrague de discos de fibra cogidos entre dos platillos metálicos, el volante del motor uno y solidario con el cambio de velocidad el otro; doce pequeños resortes comprimen los discos entre sí. El disco de fibra, forma, prácticamente, cuerpo con el volante.

M. Ionides ha estudiado, para la Sociedad «Polyrhoe», un embrague que contiene un limitador del par resistente; este limitador provoca el resbalamiento cuando el esfuerzo alcanza cierto valor, haciendo imposibles, por ejemplo, los arranques bruscos.

*Cambios de velocidad.*—La característica del Salón en materia de cambios de velocidad es la generalización del *bloque motor*, que comprende en un solo cuerpo el motor y el cambio de velocidad. Esta disposición no es nueva, se hallaba ya en los coches «Bollée» hace unos trece años, y ha sido durante mucho tiempo la característica de los coches «Motobloc». Este año, gran número de constructores («Panhard», «De Dion-Bouton», «Doriot», «Flandrin & Parant», «Rollan-Lilain», «Piccard-Pictet», «Ford», «Hupmobile») lo han adoptado, por lo menos en algunos de sus chasis.

El *bloque motor* tiene el inconveniente de ser de una inspección difícil y de dificultar las reparaciones aisladas del motor y del cambio de velocidad; por los perfeccionamientos en él introducidos estos inconvenientes

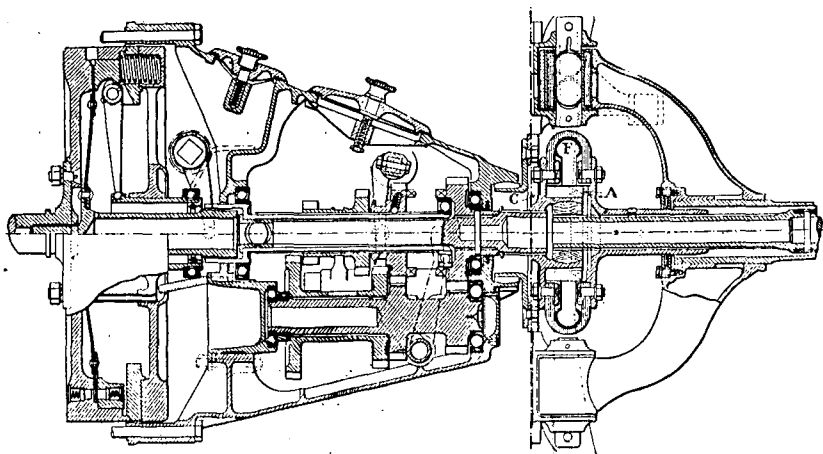


Fig. 16.

se han atenuado mucho, contando, además, en su favor con ventajas indiscutibles, entre las cuales deben señalarse: la simplificación en la transmisión del movimiento, no siendo ya preciso un enlace flexible entre el motor y el cambio de velocidad; una excelente protección de todo el mecanismo, pues el embrague mismo está encerrado; el bastidor se simplifica mucho, reduciéndose al mínimo el número de traveseros, y existe una separación más completa entre el motor y la carrocería, siendo factible montar todas las transmisiones en el motor mismo.

Los *bloques motores* son de dos tipos principales: los que llevan un embrague de discos que puede estar sumergido en aceite (en cuyo caso el embrague está encerrado como el resto del mecanismo), y los que tienen el embrague en seco, colocado generalmente en una cámara abierta, entre el motor y el cambio de velocidad.



Desde el punto de vista de su constitución general, el bloque debe establecerse para hacer sus distintos órganos suficientemente accesibles y para que pueda desmontarse con facilidad.

En el bloque «Dombret», de la Sociedad Motobloc, el conjunto está contenido en un carter general dividido en dos por una junta horizontal; el embrague está sumergido en aceite, y una placa desmontable permite la visita interior; además, la extremidad posterior del cambio de velocidad está cerrada por una placa unida con pernos á cada medio carter, lo que permite desmontar los piñones.

En el motor «Panhard & Levassor» el carter está cortado según un plano horizontal que pasa por el árbol y según un plano vertical entre el motor y el cambio de velocidad. Las visitas pueden hacerse quitando las cuartas partes superiores del carter, que son desmontables separadamente; los tres soportes del motor van en el carter superior. El embrague de disco de fibra antes descrito (fig. 16), montado en un departamento especial, puede recibir aceite.

En el motor D. F. P., el carter no tiene junta horizontal. Una junta vertical se halla entre el motor y el embrague. Una ventana inferior permite la visita de las cabezas de biela; la parte posterior del cambio de velocidad está cerrada por una placa que se desmonta fácilmente.

Para la unión del motor al bastidor se dividen los constructores en dos escuelas: unos fijan los bloques en tres puntos (en el bloque Panhard existe hasta una rótula posterior), esto permite al bastidor deformarse libremente, sin que estas deformaciones hagan padecer al motor; otros fijan rígidamente el motor en el bastidor, lo que contribuye á hacer indeformable, por lo menos, su parte anterior.

El bloque C. L. C., del motor «Da Costa», ya descrito, está fijado al bastidor por medio de dos traveseros tubulares.

En el bloque motor «Chalmers», la caja del cambio de velocidad y la del embrague están provistas de orificios de ventilación. Los constructores atribuyen las salidas de aceite por las juntas á excesos de presión en el interior del carter, y la presencia de estos ventiladores contribuye á la limpieza del mecanismo.

Del cambio de velocidad, propiamente dicho, poco hay que decir; los constructores adoptan cada día con más frecuencia cuatro velocidades, obtenidas por dos trenes desplazables, accionados por una palanca con ó sin desplazamiento lateral.

El chasis «Maxwell» tiene su cambio de velocidad provisto de un sistema de cierre tal que es imposible cambiar de velocidad sin haber desembragado, y que no se puede embragar sino cuando se ha tomado exactamente una de las velocidades. Este resultado se obtiene por medio

de un sector provisto de dientes que se desplaza con el tren, de tal manera que los intervalos entre los dientes se van colocando sucesivamente enfrente de una pieza solidaria del pedal de embrague. Cuando esta pieza está metida entre dos dientes del sector (posición del motor embragado) no se puede accionar el cambio de velocidad, y recíprocamente: para que sea posible embragar es preciso que un hueco del sector se coloque exactamente enfrente de la pieza que debe introducirse en él. El sector no tiene ningún hueco en la posición correspondiente al punto muerto, de suerte que el motor queda desembragado.

Una forma original de cambio de velocidad por piñones siempre engranados es la imaginada por Mr. Buch. Su cambio de velocidad es de engranajes helizoidales; el árbol motor *M'* (fig. 17) está provisto de dos

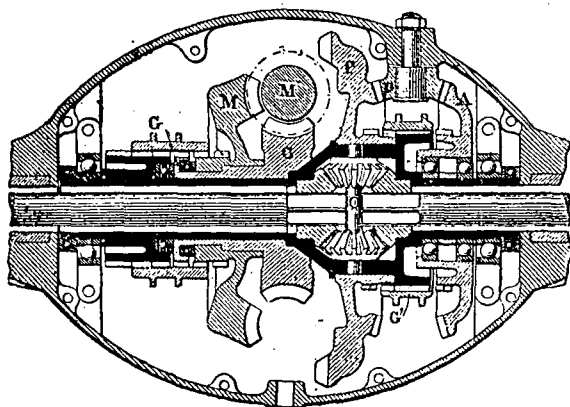


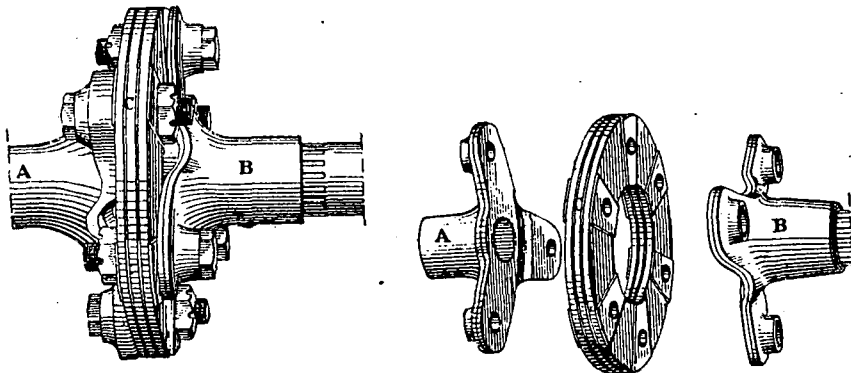
Fig. 17.

piñones helizoidales, uno de los cuales ataca las dos ruedas *G* y *M* de grande y media velocidades, respectivamente, y el otro la rueda *P*, de pequeña velocidad.

Estas tres ruedas están locas sobre el árbol, y dos manguitos de dientes, *G*, *G'*, permiten solidarizar una u otra con él. Para la marcha atrás, la rueda *P* ataca, por intermedio de un piñón loco *p*, una rueda *A* que gira, por consiguiente, en sentido inverso, y que el manguito *G'* permite también solidarizar con el árbol.

Los esfuerzos hechos para suprimir la cardan parecen haber llegado á un resultado práctico. La Sociedad «Panhard & Levassor» construye (figura 16) un chasis de 10 HP sin ninguna articulación; el órgano que substituye al cardan único, y al cual han dado el nombre de *flector*, se compone de una especie de medio toro de tela cauchotada, bastante aná-

loga á la cubierta de un neumático, y cuyo diámetro exterior es de unos 20 centímetros. Este *flector*, unido con pernos por un lado al cambio de



Figs. 18 y 19.

velocidad, y á la extremidad del árbol *A* por el otro, sufre las deformaciones necesarias para transmitir el movimiento de rotación; es perfectamente silencioso, y no necesita ningún engrase. Una pieza que no tiene ningún objeto en la transmisión ordinaria permite volver á la cochera en caso de avería del *flector*.

En los ómnibus automóviles «Daimler» la doble transmisión por cardan entre el motor y el cambio de velocidad, y entre éste y el árbol, está reemplazado por paquetes de suelas de cuero *C* (cuyo conjunto, mon-

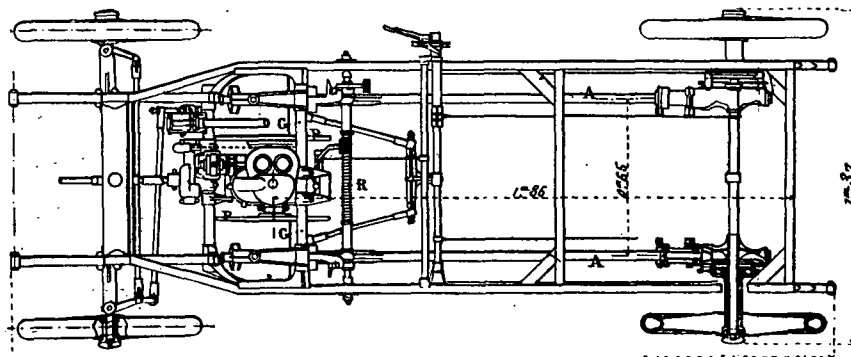


Fig. 20.

tado y desmontado, está representado en las figuras 18 y 19) fijas por tres puntos al órgano conductor *A*, y por otros tres al órgano conducido *B*.



Hay que dedicar una mención especial al coche «Dumont», verdadera novedad del Salón. Su motor (fig. 20) está montado transversalmente, y su árbol de rotación termina en dos platillos *P*; dos roldanas, *G*, *G'*, apoyan sobre estos platillos y transmiten, simultáneamente, el movimiento del motor á las dos ruedas por medio de los árboles *A* y de un engranaje cónico; las roldanas están guarnecidas de papel comprimido y se aplican sobre los platillos por la acción del resorte común *R*; el desplazamiento longitudinal de las roldanas produce el cambio de velocidad y la marcha atrás; un pedal permite separar las roldanas mientras se cambia de velocidad. No existe diferencial, los virajes se hacen por resbalamiento de los platillos, y los constructores hacen valer la ventaja que puede resultar de la ausencia de los patinazos cuando le falte adherencia solamente á una de las ruedas.

*Transmisiones.*—Se puede decir que la cadena está prácticamente abandonada; todo lo más, se la encuentra en algunos coches especiales, particularmente en los vehículos industriales sin neumáticos. El cardan longitudinal es el procedimiento de transmisión casi universalmente adoptado.

Aunque la construcción ordinaria del árbol trasero con tubos cilíndricos y tirantes se emplee todavía, muchos constructores suprimen los tirantes y substituyen los tubos cilíndricos por tubos cónicos ó cilíndrico-cónicos, á los que se ha dado el característico nombre de *trompetas*.

En los coches S. P. A. (fig. 21) el árbol trasero y la envoltura del árbol longitudinal son de una sola pieza; el diferencial puede extraerse por una portezuela situada atrás.

Estas son, en lo referente á los motores y á sus accesorios, las novedades más dignas de mención que hemos encontrado en las revistas profesionales francesas del automovilismo, no entrando en más detalles que nos obligarían á dar á este artículo demasiada extensión. En resumen, las novedades del XIII Salón se encuentran en el perfeccionamiento del mecanismo, pero son muy escasas en los elementos esenciales del automóvil.

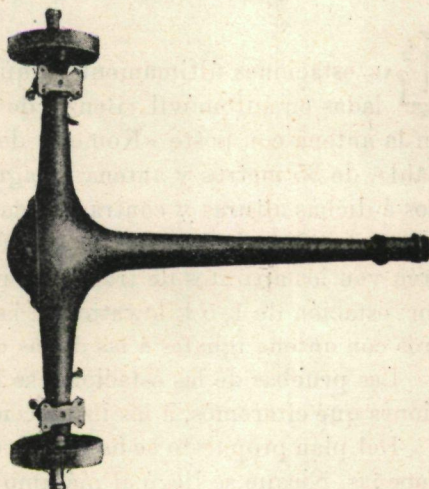


Fig. 21.

## CENTRO ELECTROTÉCNICO Y DE COMUNICACIONES

### Informe sobre las estaciones radiotelegráficas, automóviles y rodadas, sistema «Telefunken» (modelo 1912).

**L**AS estaciones últimamente adquiridas por este Centro son dos instaladas en automóvil «Benz», de 40 HP y 2,5 kilowatios de energía en la antena con poste «Komet», de 25 metros de altura y otro «Rendahl», de 35 metros y antena paraguas de 12 hilos de longitud apropiados á dichas alturas y contra antena de 12 hilos. Además se han adquirido cuatro estaciones rodadas, compuestas de un carro en cuyo avante van los aparatos de transmisión y recepción y en el retrotén el motor: estación de 1,5 kilowatios en la antena y poste «Komet», de 25 metros con antena iguales á las de las estaciones automóviles.

Las pruebas de las estaciones se han ajustado, salvo pequeñas variaciones que citaremos, á las instrucciones recibidas.

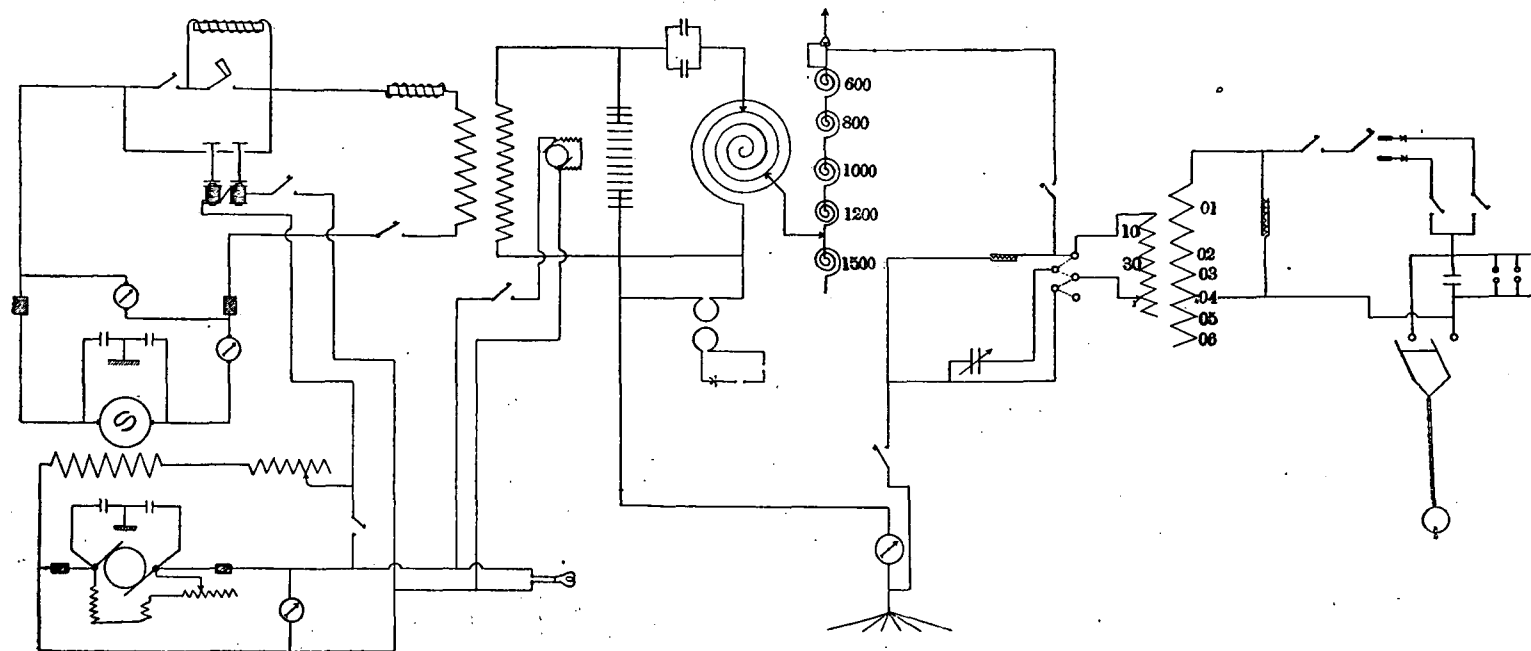
Del plan propuesto se ha prescindido, de la comunicación Ferrol, Valdepeñas, porque se llegó al máximo alcance entre Ferrol y Valdemoro, con el perfil que puede verse en los cuadros de comunicación que van al final, distancia mayor y perfil más difícil que los que la Casa garantiza.

Sin entrar en más detalles sobre las estaciones pasamos á dar cuenta de los resultados obtenidos en las pruebas, haciendo notar los defectos y deficiencias encontradas en ellas.

### Estaciones automóviles 2, 5. T. K.

**Poste porta antena «Komet».**—«El problema poste» sigue sin resolver. En tiempo de calma, el «Komet», se levanta con relativa facilidad y rapidez, aunque siempre á merced de la práctica del personal y á un descuido ó mala interpretación de una voz de mando del director de las maniobras, por algunos de los individuos que tienen los vientos ó hilos de antena.

En días de viento fuerte, las dificultades son muy grandes: cualquier distracción por pequeña que sea, tanto en el oficial que dirige la operación, como en alguno de los individuos que la ejecutan, puede ocasionar la caída inmediata del poste.



Esquema de las Estaciones autom3viles.



En el «Pardo», en la estación automóvil C. A. I. y en Salamanca en la C. R. 7., se elevó el poste con fuerte viento, terminando con éxito la operación, debido á una atención especial por parte de todos y un cuidado extremado que no bastan siempre; porque con el mismo cuidado y dirigida la operación por el Ingeniero de la casa y con parte del personal auxiliar también de la casa, todos muy prácticos en este servicio, en las pruebas preliminares que se hicieron en el Pardo, se les cayó el poste de la estación rodada C. R. 10., quedando inutilizado y teniendo necesidad para seguir las pruebas, de emplear un mástil de los de las estaciones antiguas, de tubos enchufables y con poste auxiliar. Además de que este cuidado y atención tan extremados no se pueden exigir ni pretender que sean siempre los mismos, aun con los mismos individuos, debe haber un margen amplio para prevenir mil eventualidades distintas y desgraciadas que pueden ocurrir. Un poste verdaderamente práctico para campaña, no puede, no debe exigir esta tensión de ánimo, ni dar tantas inseguridades.

En caso de rotura tiene el inconveniente de que los tubos no son intercambiables y por tanto hay que llevar otro poste completo, si se quiere tener la certeza de un montaje seguro.

Otro inconveniente de este poste es la limpieza exagerada y engrase que son necesarios para su buen funcionamiento en cada elevación; porque á la menor suciedad la resistencia al resbalamiento entre los tubos es muy grande y éstos, ó no salen en toda su longitud, con lo que el poste no alcanza la altura debida, ó se rompe la cinta.

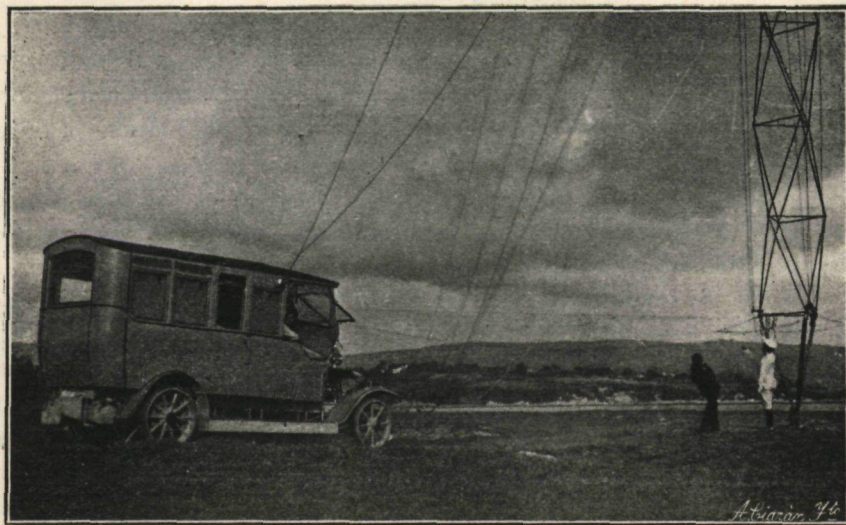
El salir los tubos, del más delgado al más grueso ó sea del interior al exterior, presenta el inconveniente grave de que no pueden amarrarse los vientos hasta que están los 25 metros de poste fuera, quedando éste un breve tiempo en manos de los individuos que retienen los vientos y en tan malas condiciones de estabilidad, que ocasionan con bastante frecuencia su caída. Creemos que si se estudiara uno, en el que la salida de los tubos fuese al contrario, es decir, del exterior al interior podría irse afianzando por trozos á medida que se desarrollaba el mástil y se elevaba el trozo siguiente, sobre el anterior, ya fijo, de modo definitivo.

En vista de esto, creemos deben desecharse los postes «Komet» y pedir nuevos modelos que reúnan buenas condiciones.

**Poste «Rendahl».**—Ha dado buen resultado y reúne buenas condiciones de estabilidad, armándose y elevándose con bastante facilidad, aunque requiere algún tiempo (15 ó 20 horas) y personal algo práctico, no pudiendo emplearse nada más que en estaciones semipermanentes.

**Hilos de antena, contra antena y vientos.**—La parte metálica de los hilos de antena y contra antena, es de suficiente resistencia para

resistir los esfuerzos á que están sometidos y su maleabilidad la conve-



Estación automóvil y poste Rendahl.

niente, para poder ser arrollados con facilidad, en las devanaderas, sin peligro de rotura. No sucede lo mismo con la parte no metálica. Empe-



Estación del poste.

zando por los aisladores (de sistema de rosario en serie ó cascada), cree-

mos no reúnen buenas condiciones; las cuerdas embreadas que unen los distintos elementos se rompen con facilidad. No á otra cosa sino á la rotura de uno de estos rosarios de aisladores de antena, fué debido el accidente ocurrido en el poste de la estación de Salamanca al que una vez elevado y arriostado, un fuerte viento rompió un rosario de aisladores de antena; doblándose el tubo superior y teniendo que reducir la altura total á 18 metros. Y si esto sucede á los veinte días de estar funcionando la estación, ¿qué garantía de resistencia le ofrecerá al oficial una estación que lleve funcionando un año y expuesta á las alternativas de frío y calor, de humedad y de sequía? Hay que tener en cuenta que la rotura de un rosario de aisladores lleva consigo la caída de un sector formado por cuatro hilos de antena.

Las cuerdas embreadas que sirven de prolongación á los hilos de antena, lo mismo que los vientos de sujeción del poste, han dado buen resultado, en el poco tiempo que se han podido usar; pero teniendo en cuenta que estas mismas clases de cuerda se han empleado en las estaciones que tiene á su cargo este Centro desde hace varios años, se puede formar juicio definitivo y afirmar que, aunque resistentes y de relativa duración, se rompen después de algún tiempo de uso, y aunque estén bien embreadas se deterioran, y están sujetas á los acortamientos y alargamientos, debidos á la humedad; por lo que creemos, podrían sustituirse por cables de acero con alma de cáñamo, que siendo mucho más delgados que los de cuerda dé la misma resistencia, ofrecen la seguridad de que esta resistencia no varía; de que no sufren como aquéllos el cambio de longitud causado por las variaciones de humedad de la atmósfera; que el sitio ocupado en las devanaderas una vez arrollados y el peso, sean menores ó el mismo en los dos casos; y en fin, que no presenten inconvenientes de índole técnica, pudiendo aislarse por trozos como los que se emplean en las estaciones fijas de gran alcance. En alguna, como en la de Barcelona, se han tenido que reemplazar las cuerdas por cables metálicos.

**Material restante de poste y antena.**—Todo él puede decirse que ha cumplido bien y no se ha notado ningún defecto de gran importancia; solamente podemos decir, llevando al límite la fiscalización, que al golpear los *piquetes de hierro* en terrenos no blandos, se doblan por sus cabezas; debido, á decir verdad, por una parte, á su no muy buena calidad, y por otra á la poca práctica del soldado que golpeaba muchas veces con torpeza y sin consideración.

**Transmisor.**—Por disponer de poco espacio ó tal vez por no haber estudiado la organización general de la estación con suficiente detenimiento, la red de conductores entre los aparatos de transmisión está colocada en algunos sitios, con éstos muy próximos, unos á otros. Para evi-



tar la inducción mútua entre estos conductores, se han visto obligados los constructores á proveerlos de camisas metálicas, en las que se forman corrientes inducidas, que propagándose á todas las partes metálicas del coche, han dado lugar á desagradables sacudidas en el personal, y hasta á pequeños incendios en las soluciones de continuidad entre las partes no metálicas.

El no haber obtenido estas estaciones todo el rendimiento que había derecho á esperar de ellas, es debido, á nuestro juicio, á esta causa y á otra que apuntaremos.

La disposición de los aparatos transmisores es buena, excepto la situación de los condensadores; en ellos, para reparar la menor avería que ocurre hay que desmontar casi toda la estación. Dichos aparatos han dado buenos resultados, excepto el relevador que se ha desarreglado algunas veces. También se han fundido con frecuencia los fusibles del circuito primario, aun cuando se hacía funcionar la estación con pocas chispas (menos de ocho generalmonte).

Ha sido preciso limpiar con frecuencia los electrodos del excitador, de las sales conductoras de plata que se forman en ellos.

**Recepción.**—En los aparatos de recepción no se han notado defectos, aunque han dado un resultado algo inferior (empleando los mismos detectores) á los de las estaciones de Campaña, tipo E. 4.

**Motor «Benz».**—En las marchas ha dado excelente resultado, alcanzando sin forzarlas, velocidades medias de 20 kilómetros por hora, con remolque, gastando próximamente poco más de medio litro de gasolina por kilómetro de recorrido.

En el cuadro que insertamos al final del informe pueden verse con detalle los datos sacados de la estación automóvil C. A. 2., que hizo el recorrido de Madrid á Ferrol y regreso.

La estación automóvil C. A. 1., se probó en marcha, dando la vuelta á los dos puertos de Navacerrada y Guadarrama, confirmando su buen funcionamiento y con el mismo gasto é iguales condiciones que la otra estación.

Respecto al motor, accionando la estación, no ha dado tan excelentes resultados, pues á pesar de que era motor de 40 HP. y de que el alternador que debe proporcionar una energía de 4 kilowatios = 5,4 HP., solo le exigía  $5,4 : 0,85$  (rendimiento del alternador) = 6,21 HP., funcionaba tan irregularmente que se notaba aumentar y disminuir la intensidad del sonido en el teléfono por la marcha irregular del motor. La causa de su mal funcionamiento es debida, á nuestro modo de ver, á ser

$\frac{1.000}{1.500}$  la relación del número de revoluciones del motor al de las del al-

ternador, y el motor no marcha bien á una velocidad tan grande. El resultado sería bueno haciendo que la relación de velocidades fuese  $\frac{500}{1.500}$ .

A esta causa atribuimos también que el rendimiento de la estación no sea todo el debido.

El consumo de gasolina en condiciones normales es de 12 litros hora, y el de grasa, 5 ó 6 por 100 del de gasolina. Calentándose normalmente y con un número de revoluciones de 1.000 por minuto.

**Coche.**—Es confortable y la suspensión excelente. Al perno del enganche con el remolque, es necesario darle mayor sección, pues sufrió fractura total en la marcha al Ferrol.

El ser la carrocería de palastro es causa de que se formen en ella gran número de circuitos oscilantes cerrados, cuyos saltachispas son, como ya hemos dicho, todas las soluciones de continuidad de la masa metálica, en los que se han desarrollado pequeños incendios.

Para evitar las corrientes debidas á esta causa y á lo apuntado anteriormente, se unieron los pasamanos del coche á tierra durante las pruebas, y al regresar de ellas se han colocado contactos metálicos entre el coche y las portezuelas.

Es preciso, además, prodigar las tomas de tierra á lo largo de la carrocería para evitar descargas, pues la toma de tierra que proporcionan los fiadores del coche es insuficiente.

Los aisladores de tomas de antena y contraantena sobresalen mucho del coche lateralmente, y han experimentado choques á la entrada y salida de los edificios, que si bien no han ocasionado más que la rotura de la pieza de madera de asiento, bien podían haber ocasionado la rotura del aislador. Para evitar esto, debe ponerse en condiciones de que puedan quitarse con facilidad, colocándolos cuando se monte la estación.

**Remolque.**—Debe ser, desde luego, sustituido, pues tanto por su forma antiestética y poco apropiada á su objeto, como por sus dimensiones y por debilidad en el ballestaje, no reúne condiciones; siendo conveniente darle forma práctica para transportar el poste «Rendahl» y dotarle de dos depósitos de gasolina para repuesto, que podía trasvasarse á los del automóvil con gran facilidad por medio de un tubo. También es necesario ponerle frenos, de los que carece.

**Resultados obtenidos en la comunicación.**—Las pruebas de estas dos estaciones se ampliaron veinte días, siendo los gastos por cuenta de la casa «Telefunken», que generosamente se brindó á ello, con objeto de hacer unas pruebas verdad, detalladas y de condiciones duras, hasta conseguir obtener una buena comunicación entre Ferrol y Valdemoro y Madrid, ocupando dos posiciones en aquel punto: una en la playa de

Caranza, sitio muy bajo y rodeado de alturas próximas, por lo tanto, en muy malas condiciones; y otra en el monte Faro, ya en mejores. En esta última se obtuvo buena comunicación con Valdemoro (530 kilómetros) durante todo el día, con poste «Rendahl», de 35 metros y onda de 1.700 metros de longitud, superior á la máxima que tienen las estaciones (1.500 metros), para lo que hubo necesidad de modificar la autoinducción de antena. Desde la playa de Caranza se obtuvo comunicación de noche, no teniéndola de día por no haber empleado la onda de 1.700 metros, con la que es probable se hubiese conseguido tenerla.

Con esta prueba puede asegurarse que se tiene comunicación con dichas estaciones desde cualquier punto de la costa ó frontera de la Península con Madrid (que son las condiciones exigidas á la casa «Telefunken»), porque la comunicación Ferrol-Madrid es de las peores de España por la distancia y perfil.

### Estaciones rodadas de campaña.

Respecto á los elementos de poste, antena, contraantena, etc., etc., se han observado los mismos inconvenientes apuntados en las estaciones automóviles, puesto que son iguales. Sólo nos resta examinar de estas estaciones el *motor*, los *aparatos de transmisión y recepción* y los resultados obtenidos de la comunicación.

**Carro motor.**—El poco tiempo que han sido manejados no permite dar con toda seguridad un informe exacto de la bondad de este motor, que, como es sabido, es de explosión y de 4 H P; aunque funcionó muy bien y con regularidad.

Las pocas averías ocurridas en las cuatro estaciones fueron las corrientes en todos los motores de explosión (engrase de bujías, obturaciones, etc.), y no quieren decir nada en contra de su buena construcción y marcha.

En los radiotelegramas cursados, algunos de gran número de palabras, no se llegó nunca á un calentamiento excesivo del motor.

El gasto de gasolina deducido de los medios tomados en las cuatro estaciones probadas, viene á ser de 3 litros por cada hora de transmisión.

Hemos de advertir que el motor trabaja á 1.550 vueltas por minuto, algo forzado (defecto que hemos notado en todas las estaciones de campaña de la casa «Telefunken», la que transige con este inconveniente con objeto de tener menos peso y volumen) por ser esta la velocidad con la que obtuvimos mayor rendimiento y un sonido más puro en la chispa.

El alternador, dinamo excitadora y todos los demás elementos que integran el carro motor se comportaron muy bien, y es de suponer que, dada su solidez y acertada disposición, no habrá que temer nunca que

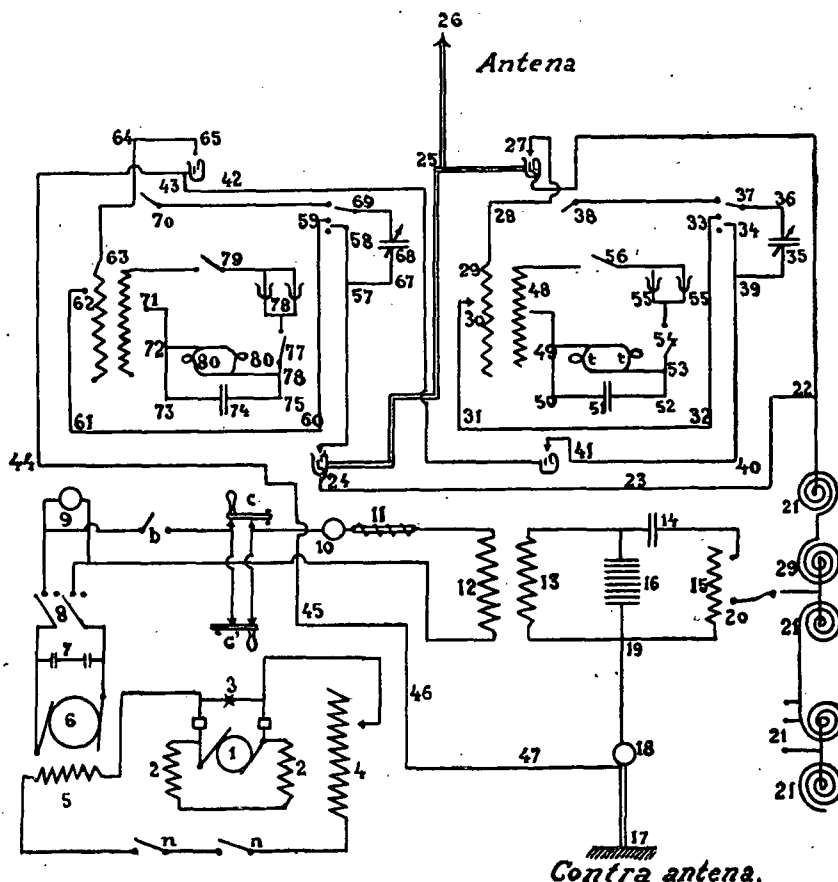


## ESTACIÓN DE CAMPAÑA (Rodada) Tipo 1.5 K T.

**TRANSMISIÓN.**—Generador de energía y circuito primario.—Dinamo excitatriz (excitada en derivación, 2)—3 Lámpara testigo.—4 Reostato de excitación, *m n* bloqueos.—5 Excitación del alternador.—6 Alternador de alta frecuencia.—7 Seguros de alta tensión.—8 Enchufe.—9 Voltmetro, *b* interruptor, *c c'* manipuladores de prueba y de transmisión.—10 Amperímetro.—11 Bobina de reactancia.—12 Primario del transformador.—13 Secundario del transformador.—14 Condensador.—15 Autoinducción, 19-13.

**Circuito oscilante.**—14 Condensador.—15 Autoinducción.—16 Excitador.—14.

**Circuito radiador.**—17 Contra antena.—18 Amperímetro de antena.—19-20 Acoplo.—21 Bobina de



*Esquema de estación de 1.5-T.K.*

alargamiento de antena (variómetro).—22 (27 bloqueo del receptor de la otra) ó (bloqueo del receptor de la izquierda).—25 Antena 26.

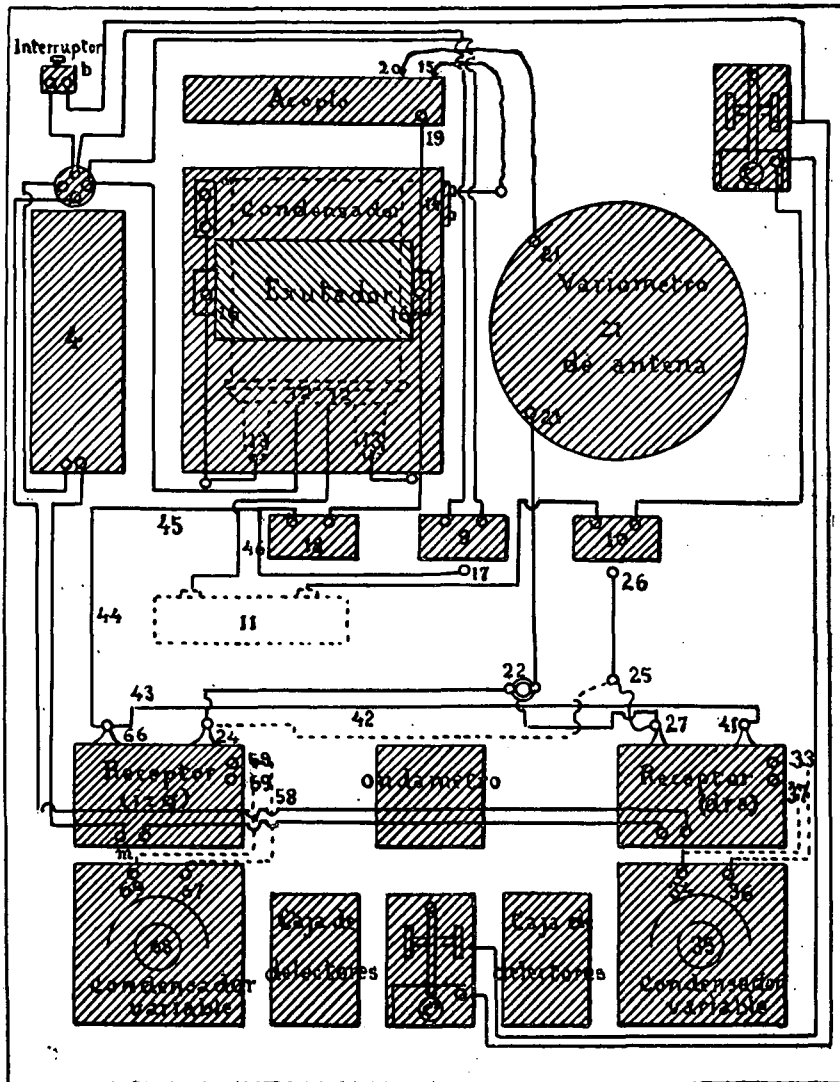
**RECEPCION.**—(No se puede recibir más que con un receptor y aunque en la figura hay dibujados dos no existe más que uno que se coloca en 25-27, receptor de la otra, ó en 25-24 receptor de la izquierda.

**Con el receptor de la otra. Circuito colector (abierto).**—Antena, 25 flexible, 27 bloqueo.

**Ondas largas.**—(Capacidad 35 en derivación) 27 bloqueo. 28-29 primario del acoplo inductivo, 30-31-32-33 conmutador; 34-35-40-41 bloqueo; 42-43-44-45-46-47-17 contra antena. En derivación: interruptor, 38-37-36-35; condensador variable, 39.

**Ondas cortas.**—(Capacidad 55 en serie) 27 bloqueo; 28-29 primario del acoplo inductivo; 30-31-32-33 conmutador; 37-36-35 condensador variable; 39-40-41 bloqueo; 42-43-44-45-46-47-17 contra antena.

**Circuito cerrado.**—48 secundario del acople autoinductivo y autoinducción 49-50; condensador constante 52-53-54-55; detectores térmicos 56-58. En derivación sobre el condensador 49: teléfonos t 53. El bloqueo colocado horizontal está en posición de transmitir y vertical en la de recibir y al mismo tiempo que acciona 27-41 cierra los interruptores 38 54-56 m.  
**Con el receptor de la izquierda.**—Circuito colector (abierto). 26 antena; 23-24 bloqueo.  
**Ondas largas.** (Capacidad 68 en derivación) 24-57-58 conmutador; 59-60-61-62 primario del acople



inductivo; 63-64-65 bloqueo; 66-43-44-45-46-47-17 contra antena. En derivación: interruptor 70-69 conmutador 68 condensador variable 67-57.

**Ondas cortas.**—(Capacidad 68 en serie). 24-57-67-68 condensador; 69 conmutador; 59-60-61-62 primario del acople inductivo; 63 70-65 bloqueo; 43-44-45-46-47-17 contra antena.

**Circuito cerrado.**—71 secundario del acople inductivo y autoinducción 72-73-74; condensador constante 75-76-77-78; detectores térmicos 79. En derivación sobre el condensador 72-80: teléfonos 80-76.

El bloqueo colocado horizontal está en posición de transmitir y vertical en la de recibir y al mismo tiempo que acciona 66-24 cierra los interruptores 70-79-77-17.



falle la estación por este sitio. Respecto á piezas de repuesto, herramienta, etc., está bien dotado.

**Carro de estación.**— En éste no hemos encontrado más que defectos sin ninguna importancia y que no afectan en nada á la buena comunicación, que es su único objeto. Sin embargo, como siempre lleva consigo un aumento de tiempo en la instalación y éste conviene disminuirlo lo más posible, haremos observar que la mitad de los tornillos y tuercas de sujeción de los aparatos, se encuentran caídos al abrir la estación, después de una marcha un poco larga ó por carretera no muy buena.



Carro estación.  
(Transmisor).

Carro motor.  
(Motor de explosión).

También, por efecto de la trepidación, se suelen romper algunas de las uniones rígidas de los circuitos, sobre todo la que va del condensador á la chispa en el circuito oscilante; por lo que se han tomado las precauciones de quitar las conexiones durante las marchas. Este inconveniente, en realidad, no lo es de la estación, pues se debe en gran parte á que las estaciones han sido arrastradas por camión automóvil, siempre á mayor velocidad de la que se alcanzaría con caballerías, que es para lo que están construídas; y como el procedimiento de arrastre por automóvil es muy frecuente, convendría ponerlas llantas de goma maciza y cambiar los rozamientos ordinarios, por otros de bolas.



También se ganaría mucho cambiando el sistema de suspensión y poniendo mejores ballestas.

Es indispensable para poder transportar en la estación el poste, piquetes, etc., dotarla de otro carro, ó mejor, construir un avantrén para cada uno de los carros motor y estación, formando dos carros con avantrén y retrotrén en lugar de uno de que ahora se compone, teniendo que llevarse todo el material en un carro catalán cuando va arrastrada por ganado ó en el camión cuando la lleva un automóvil.

### Resultados obtenidos en la comunicación.

Estos han sido muy buenos, obteniendo alcances superiores á los garantizados por la casa «Telefunken».

La máxima distancia á que se ha comunicado ha sido de Astorga con Valdemoro (300 kilómetros), con una elevación intermedia de 2.000 metros (Guadarrama), recibándose con bastante intensidad durante todo el día.

El tiempo ha sido bastante desfavorable para las pruebas por el excesivo calor.

### RESUMEN

En general, las estaciones han dado excelentes resultados, pudiendo considerarlas desde luego de recibo, y de los defectos é inconvenientes apuntados siendo la mayor parte de ellos de pequeña importancia y fácilmente remediables con los elementos de que se dispone en este Centro, sólo nos parece deben tenerse en cuenta los siguientes:

1.º Desechar y sustituir el poste «Komet» por otro que reúna las condiciones necesarias de seguridad, resistencia y fácil manejo que éste no tiene, así como los rosarios de aisladores de antena y contraantena.

2.º Modificar los remolques para la estación en forma más apropiada al objeto á que está destinado, más resistente y con depósitos de gasolina.

3.º Añadir avantrenes á los carros motor y estación de las estaciones rodadas de campaña para poder transportar el poste antena, contraantena, etc., que no tienen sitio donde ser colocados y poner llantas de goma macizas y juego de bolas en las ruedas, para poder ser arrastradas por automóviles; procedimiento bastante frecuente y en muchas ocasiones muy práctico.

A continuación acompañamos el plan de prácticas que hemos seguido con las variaciones que quedan apuntadas.

Esto es todo cuanto creemos pueda informarse sobre las pruebas de las estaciones automóviles y de campaña adquiridas últimamente.

**PRUEBAS DE RECEPCIÓN**  
DE LA  
**ESTACIÓN AUTOMÓVIL**  
**e. A. 2.**

**I**  
**MOTOR**  
**A) Marcha en carretera.**

JORNADA	Kilómetros	Horas.	Gasolina. — Litros.	TRAYECTOS	Velocidades medias.	Media al día.	Gasolina por kilómetro. — Litros.	OBSERVACIONES
1.º Madrid-Medina.	159	8	85	Madrid-Guadarrama (ondulado). Subida al Puerto..... Bajada del ídem..... San Rafael-Adanero (algo ondulado)..... Adanero - Medina (llano muy bueno).....	21 10 24 21 24	20	0,53	
2.º Medina-Astorga	166	8,30	86	Medina-Villalpando (llano)..... Villalpando - Benavente (llano malo)..... Benavente-Astorga (llano bueno)	21 18 21	20	0,52	Atollamiento del automóvil por falta de consistencia en el terreno (prado).
3.º Astorga-Lugo..	184	10,15	90	Astorga - Manzanal (subida al Puerto)..... Manzanal Ponferrada (bajada del Puerto)..... Ponferrada-Piedrafitas (subida al Puerto)..... Piedrafitas - Lugo (bajada del Puerto).....	19 24 18 20	18	0,51	Avería en el embrague por rotura de un pasador. Nos detuvo tres horas cerca de Lugo.

4.º	Lugo-Ferrol.....	94 88	182	5 4,15	9,15	95	Lugo-Vivero..... Vivero-Ferrol.....	19 20,5	20	0,51	
5.º	Ferrol-Lugo.....	94		5		47	Llano (algo ondulado).....	18	80	0,50	
6.º	Lugo-Astorga..	184		10,20		95	Lugo-Piedrafitas (subida al Puerto)..... Piedrafitas-Ponferrada (bajada).. Ponferrada-Manzanal (subida al Puerto).. Manzanal-Astorga (bajada).....	17 21 15 23	18	0,52	
7.º	Astorga-Medina	166		8		75	Astorga-Benavente (llano bueno) Benavente - Villalpando (llano mediano)..... Villalpando-Medina (llano bueno)	23 19 20	21	0,45	
8.º	Medina-Madrid.	159		8,15		85	Medina - Adanero (llano muy bueno)..... Adanero-San Rafael (ondulado). San Rafael-Puerto..... Bajada del Puerto..... Guadarrama-Madrid.....	24 21 9 24 22	19	0,53	Avería por rotura del enganche. Parada de cuarenta y cinco minutos.

## RESUMEN DE LA MARCHA

		Velocidad media.	Litros por kilómetro.
Madrid-Ferrol .....	1.294 kilómetros, 68 horas, 658 litros.....	19,50	0,50
Ferrol-Madrid .....			

## OBSERVACIONES

- 1.ª El viaje ha sido efectuado con el personal completo (11 personas y remolque cargado).
- 2.ª El consumo de grasa ha sido del 5 al 6 por 100 del de gasolina.
- 3.ª El calentamiento del motor ha sido el normal.
- 4.ª En las velocidades medias están contados los pequeños descansos durante la marcha.
- 5.ª Las velocidades medias alcanzadas varían de 18 á 21 kilómetros según el perfil y estado del firme. La máxima en llano y con buen firme ha sido de 27 kilómetros.
- 6.ª El consumo de gasolina ha variado entre 0,50 y 0,53 litros por kilómetro. Excepcionalmente con buen firme y en llano ha sido de 0,45 litros por kilómetro.



**B) Accionando la Estación.**

Consumo de gasolina en condiciones normales: 12 litros.

Idem de grasa: 5 á 6 por 100 del de gasolina.

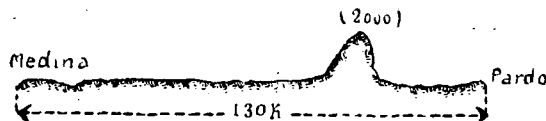
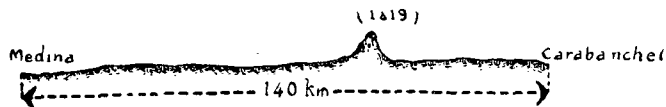
Calentamiento: el normal.

Número de revoluciones: 1.000 por minuto.

**II****ESTACION****1.º—Comunicación en Medina.**

- a) Elevación del poste Komet de 25 metros. { Tiempo de maniobra: 4 horas. Se  
 b) Comunicación. { aguardó todo el día por el viento  
 reinante.

	TRANSMISIÓN				RECEPCIÓN	
	Época.	Chispas	Ondas.		Ondas.	
Madrid.....	Durante el día	6	800 1.000 1.200	Reciben bien.	1.600	Muy buena.
C. A. 1.....	Idem.....	6	800 1.000 1.200	Idem.....	800 1.000 1.200	Buena.

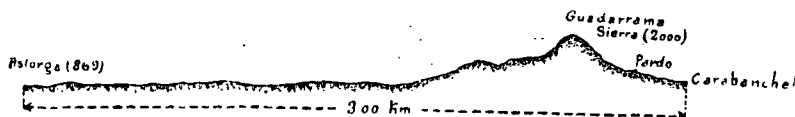
**PERFILES**

- c) Abatimiento del poste, sin dificultad, 1<sup>h</sup> 45'.

## 2.º—Comunicación en Astorga.

- a) Elevación del poste Komet de 25 metros.  
 Tiempo de la maniobra: 3 horas; buen tiempo.  
 b) Comunicaciones.

PERFIL.—Escala simple de alturas.



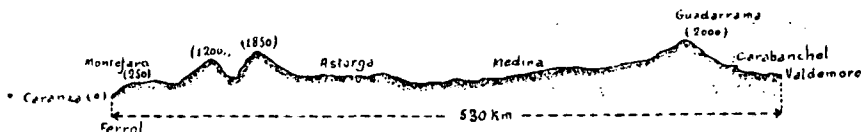
	TRANSMISIÓN				RECEPCIÓN			OBSERVACIONES
	Época.	Chis-pas.	Ondas		Época.	Ondas		
Madrid.	Todo el día.	8	800 1.000 1.200 1.500	Reciben muy bien.	Día.	1.600	Buena.	
C. A. 1. (Pardo).	Medio día..	8	1.200	No recibe	Día.	1.200	No recibe	Serecibe por la tarde a última hora, y por la mañana.

No se comunicó estando C. A. 1 en Valdemoro, pero con este sitio es de presumir hubiera comunicación por haber comunicado con C. R. 7 en Astorga.

- c) Abatimiento del poste, en 1<sup>h</sup> 30'; buen tiempo.

## 3.º—Comunicación en Ferrol.

PERFIL.—Escala décuple de alturas.



### EMPLAZAMIENTO DE CARANZA (Cota O.)

Poste Komet de 25 metros:

- a) Elevación en 3<sup>h</sup> 30' con viento.  
 b) Comunicación:  
 Con Madrid y con C. A. 1 no se comunicó.  
 c) Descenso del poste: 1<sup>h</sup> 30'.

Poste Rendahl, de 35 metros:

a) Elevación del poste.

Armado y replanteo.....	6 horas	} 20 horas; buen tiempo.
Medida y ajuste, vientos.....	5 »	
Armado del auxiliar, excavaciones.	2 »	
Colocación y unión.....	3 1/2 »	
Elevación y antenas.....	3 1/2 »	

b) Comunicaciones con el Rendahl.

	TRANSMISIÓN					RECEPCIÓN	
	Época.	Chispas	Ondas.	Amperios en antena.		Ondas.	
Con Madrid....	Día.	9	1.200	32	No comunicó.	1.600	Se recibe bien.
	Noche	9	1.200	32	Reciben con 150 ohms...	1.600	Se recibe bien.
Con C. A. 1. (Valdemoro)...	Noche	9	1.200	32	No reciben...	1.200	No se recibió.
Con Barcelona.	Noche	9	1.000	36	Reciben bien.	1.000	Se recibe bien.
Con Ceuta.....	Noche	9	1.000	36	Reciben bien.	1.600	Se recibe bien.

### RESUMEN

En Caranza, Rendahl de 35 metros, durante el día únicamente se oye á Madrid sin que Madrid nos oiga (onda de 1.200). Durante la noche buena comunicación con Madrid, Barcelona y Ceuta. C. A. 1 no comunica ni de día ni de noche.

Se cambió la antena, colocándola dirigida hacia Madrid con 6 hilos dobles (140 metros de largo), con peor resultado.

c) Abatimiento del poste Rendahl.

Tiempo empleado: 6 horas.

### FERROL

EMPLAZAMIENTO DE MONTE FARO (Cota 250 metros).

a) Elevación del poste Rendahl de 35 metros.

Armar y replanteo.....	3h30'
Excavaciones, preparar el terreno.....	3,30
Armar el poste auxiliar.....	1,30
Colocación y unión.....	2,30
Elevación del poste.....	1
Antenas y contra antenas....	2,30
	<u>14h30'</u>

Alguna dificultad en la unión del poste con el auxiliar. Se envolvieron en cuerdas las ruedas motoras para evitar el patinado en la yerba húmeda.



## b) Comunicaciones.

	TRANSMISIÓN					RECEPCIÓN	
	Época.	Chis- pas.	Ondas	Ampe- rios en antena.		Ondas.	
Con Madrid....	Mediodía.	9	1.750	20,5	Reciben con 150 ohms...	1.750	Buena.
	Mañana..	9	1.200	32,5	Reciben con	1.200	
	Tarde....				80 ohms....		
Con C. A. 1	Noche...	9	800	34,5	Reciben muy bien... ..	800	Muy buena,
(Valdemoro)...	Noche...	9	800	34,5	Reciben bien..	800	Buena.

La onda de 1.750 metros se obtuvo acoplando las cinco espirales completas de la autoinducción de antena (hubo que desmontar la tapa).

La comunicación con Barcelona y Ceuta existe también en este emplazamiento sólo durante la noche.

c) Abatimiento del poste: 6 horas.

## III

## INCONVENIENTES OBSERVADOS

a) *Motor*.—Se observa marcha algo irregular del motor cuando acciona la estación. Reconoce por causas seguramente que el motor marcha a la velocidad máxima (1.000 vueltas por minuto) y a defecto del regulador.

Lo primero puede corregirse dando una transmisión conveniente al alternador para que siendo el trabajo de éste a 1.500 revoluciones, el del motor lo sea a 700 u 800.

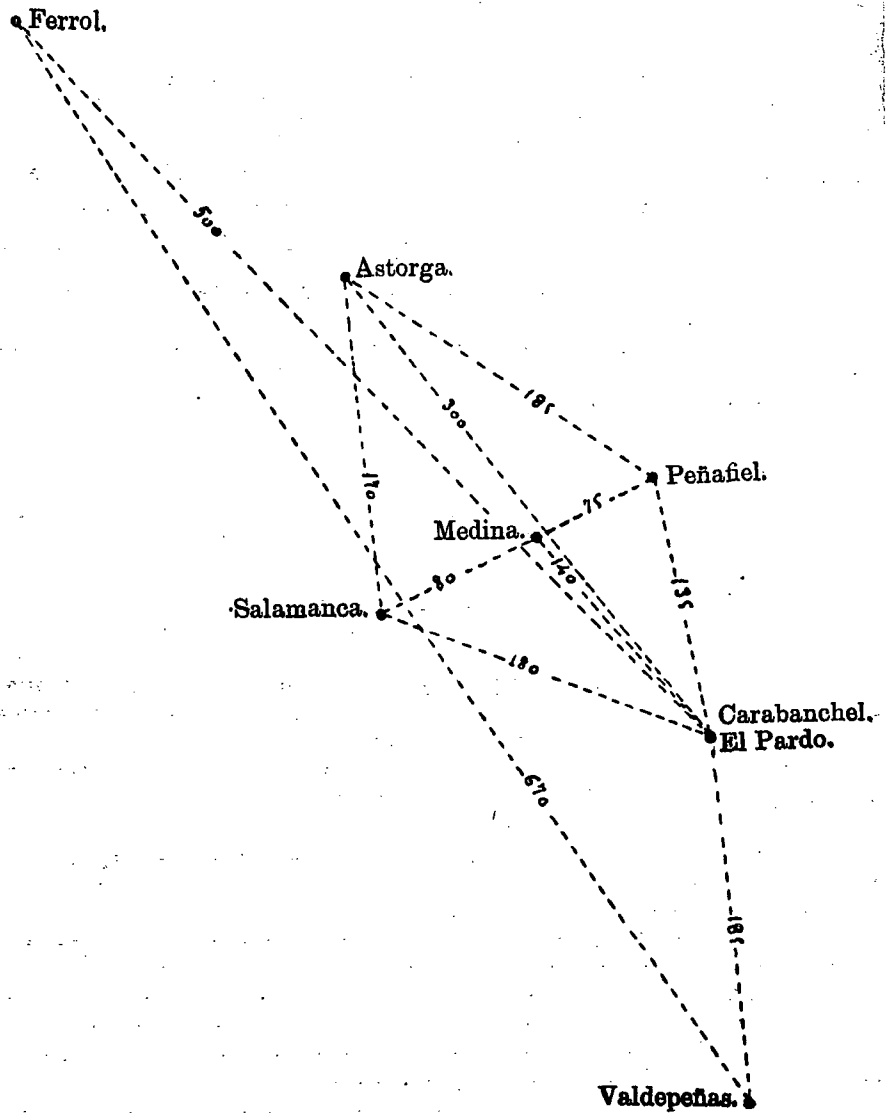
b) Conviene dar mayor sección al enganche con el remolque, pues experimentó fractura total en la marcha.

c) *Aparatos eléctricos*.

1.º La agrupación de conductores en el interior de la estación es expuesta a averías y dificulta su localización y reparación.

2.º Los aisladores de tomas de antena y contra antena sobresalen mucho del coche, lateralmente, y han experimentado choques a la entrada y salida del edificio que si bien no han ocasionado más que la rotura de la pieza de madera de asiento, bien pudieran haber ocasionado la rotura del aislador.

3.º Es preciso prodigar las tomas de tierra a lo largo de la carrocería para evitar descargas, pues la toma que proporcionan los fiadores del coche es insuficiente.



Esquema de la red para las pruebas de las estaciones radiotelegráficas.

*Centro Electrotécnico y de Comunicaciones.**Radiotelegrafía.*

**Plan de pruebas de las estaciones radiotelegráficas  
de campaña. (Junio 1912.)**

Días.	Estación automóvil C. A. 1.	Estación automóvil C. A. 2.	Estación rodada C. R. 7.
5	Madrid-Pardo, car. <sup>a</sup> 14 k.	Madrid-Med. <sup>a</sup> car. <sup>a</sup> 160 <sup>3</sup> k.	Madrid-Medina F. C. salida 7 llegada 15,33.
6	Montaje.....	Montaje.....	Montaje.
7	Comunicación.....	Comunicación.....	Comunicación.
8	ídem .....	ídem .....	ídem.
9	ídem .....	ídem .....	ídem.
10	ídem .....	ídem y desmontar..	ídem y desmontar.
11	ídem .....	Med. <sup>na</sup> -Ast. <sup>sa</sup> car. <sup>a</sup> 170 <sup>2</sup> k.	Medina-Astorga F. C. salida 5 <sup>a</sup> llegada 18,45.
12	ídem .....	Montaje.....	Montaje.
13	ídem .....	Comunicación.....	Comunicación.
14	ídem .....	ídem .....	ídem.
15	ídem .....	ídem .....	ídem.
16	ídem .....	ídem y desmontar..	ídem.
17	ídem .....	Ast. <sup>sa</sup> -Lugo car. <sup>a</sup> 188 <sup>5</sup> k.	ídem.
18	ídem .....	Lugo-Vivero car. <sup>a</sup> 98 k..	ídem.
19	ídem .....	Montaje.....	ídem y desmontar.
20	ídem .....	Comunicación.....	Astorga-Madrid F. C. salida 11,43 llegada 10,43.
21	ídem .....	ídem .....	» »
22	ídem .....	ídem .....	» »
23	ídem y desmontar..	ídem y desmontar..	» »
24	Madrid-Val. <sup>a</sup> car. <sup>a</sup> 197 <sup>7</sup> k.	Vivero-Ferrol car. <sup>a</sup> 78 k.	» »
25	Montaje.....	Montaje.....	» »
26	Comunicación.....	Comunicación.....	» »
27	ídem .....	ídem .....	» »
28	ídem .....	ídem .....	» »
29	ídem y desmontar..	ídem y desmontar..	» »
30	Val. <sup>a</sup> -Madrid car. <sup>a</sup> 197 k.	Ferrol-Lugo car. <sup>a</sup> 113 k..	» »
1	» »	Lugo-Astorga car. <sup>a</sup> 188 k.	» »
2	» »	Ast. <sup>sa</sup> -Med. <sup>na</sup> car. <sup>a</sup> 170 k.	» »
3	» »	Med. <sup>na</sup> -Madrid car. <sup>a</sup> 160 k.	» »

Días.	Estación rodada C. R. 8.	Estación rodada C. R. 9.	Estación rodada C. R. 10.
5	Madrid-Salamanca F. C. sal. <sup>a</sup> 10,40 lleg. <sup>a</sup> 21,45.	Madrid-Peñafiel F. C. salida 7 llegada 18 <sup>30</sup> .....	Madrid-Pardo carretera 14 kilómetros.
6	Montaje.....	Montaje.....	Comunicación.
7	Comunicación.....	Comunicación.....	idem.
8	idem .....	idem .....	idem.
9	idem .....	idem .....	idem.
10	idem .....	idem .....	idem.
11	idem .....	idem .....	idem.
12	idem .....	idem .....	idem.
13	idem .....	idem .....	idem.
14	idem .....	idem .....	idem.
15	idem .....	idem .....	idem.
16	idem .....	idem .....	idem.
17	idem .....	idem .....	idem.
18	idem .....	idem .....	idem.
19	idem y desmontar..	idem y desmontar..	idem y desmontar.
20	Salamanca-Madrid F. C. sal. <sup>a</sup> 22,10 lleg. <sup>a</sup> 7 <sup>0</sup> ....	Peñafiel-Madrid F. C. salida 8 <sup>58</sup> llegada 10,43..	Pardo-Madrid carretera 14 kilómetros.

## PROGRAMA

para la comunicación en las pruebas de las estaciones de Campaña y Automóviles.

Día 3.º, 4.º y 5.º

HORAS		Estaciones.	CORRESPONSALES	Ondas.
19	8	Carabanchel..	Da la hora á todas las estaciones tres veces.	1. 600
20	8 <sup>30</sup>	C. A. 1 .....	Llama á C. A. 2 (Medina) durante cinco minutos.....	600
21	9	C. R. 10 .....	Idem á C. R. 7 .....	600
22	9 <sup>30</sup>	C. R. 8 .....	Idem á C. R. 9 .....	900
23	10	C. A. 2 .....	Idem á C. A. 1 .....	900
24	10 <sup>30</sup>	C. R. 8 .....	Idem á C. R. 10 .....	1. 200
	11	C. R. 9 .....	Idem á C. R. 10 .....	1. 200
	11 <sup>30</sup>	Carabanchel..	Idem á C. A. 2 que contesta con 900 m.	1. 600
	12	C. R. 9 .....	Habla con Carabanchel.....	1. 200
	12 <sup>50</sup>	C. R. 8 .....	Idem id. ....	1. 200
	14	C. A. 1 .....	Idem C. A. 2 .....	1. 200
	14 <sup>30</sup>	C. R. 10 ....	Idem C. R. 7 .....	1. 200
	15	C. R. 8 .....	Idem C. R. 9 .....	1. 200
	16	C. A. 2 .....	Idem Carabanchel .....	900
	17	C. R. 9 .....	Idem id. ....	900
	18	C. R. 8 .....	Idem id. ....	600



## Días 6.º, 7.º y 8.º

No prestar servicio nada más que las estaciones C. R. 8-C. R. 9-C. R. 10 y C. A. 1; puesto que las C. R. 7 y C. A. 2 se trasladan á Astorga.

HORAS			Estaciones.	CORRESPONSALES	Ondas.
		8	Carabanchel..	Da la hora como todos los días á todas las estaciones.....	1.600
24	23	8 <sup>30</sup>	C. A. 1 .....	Llama á C. R. 8 .....	600
1	22	9	C. A. 1 .....	Idem á C. R. 9 .....	600
2	21	9 <sup>30</sup>	C. R. 10 .....	Idem á C. R. 8 .....	900
3	20	10	C. R. 10 .....	Idem á C. R. 9 .....	900
4	19	10 <sup>30</sup>	Carabanchel...	Idem á C. R. 8 contesta con 1.200 m.	1.600
5	18	11	Idem ...	Idem á C. R. 9 id. id.	1.600
6	17	12	C. R. 8 .....	Idem á C. R. 9 .....	1.200
7	16	13	C. R. 10 .....	Idem á C. R. 9 .....	900
8	15	14	C. R. 8 .....	Idem á C. R. 10 .....	900

## Días 9.º 10 y 11.

El mismo programa del 3.º al 5.º día con la diferencia de estar las estaciones C. A. 2 y C. R. 7 en Astorga en lugar de Medina.

## Días 12, 13 y 14.

El mismo programa de los días 3.º al 5.º con la diferencia de que la estación C. R. 7 hará también el servicio de las C. A. 2 que estará en marcha á Ferrol.

## Día 15.

No hay más comunicación que la C. R. 10 con Carabanchel, la que cada dos horas, desde las ocho, llamará á esta última con 1.200 metros, pudiendo practicar si lo permite el servicio.

## Días 16, 17, 18 y 19.

No quedan en pruebas nada más que las estaciones C. A. 1 y C. A. 2.

HORAS		Estaciones.	CORRESPONSALES	Ondas.
	8	Carabanchel...	Da la hora como siempre, tres veces .....	1.600
24	8 <sup>30</sup>	C. A. 2 .....	Llama á Carabanchel.....	900
23	9	C. A. 2 .....	Idem .....	1.200
22	9 <sup>30</sup>	C. A. 2 .....	C. A. 1 .....	900
21	10	C. A. 2 .....	Idem .....	1.200
20	11	C. A. 2 .....	Carabanchel .....	1.200
19	12	C. A. 2 .....	Idem .....	1.600
18	13	C. A. 2 .....	C. A. 1 .....	1.600
17	14	C. A. 2 .....	Carabanchel .....	1.200
16	15	C. A. 2 .....	C. A. 1 Pardo .....	1.200

## Días 20 y 21.

Programa del 16 al 19 sustituyendo la estación C. A. 2 á la C. A. 1, que estará en marcha para Valdepeñas.

## Días 22, 23 y 24.

Se repetirá el mismo programa de los días 16 al 19.

## OBSERVACIONES

1.<sup>a</sup> Darán principio las pruebas al tercer día de la tabla anterior á las 8 de la mañana, á cuyo objeto todas las estaciones, con un cuarto de hora de anticipación, estarán dispuestas á comunicar y recibir la hora.

2.<sup>a</sup> Todas las estaciones cuando no transmitan estarán en observación anotando en un cuaderno todo cuanto reciban.

3.<sup>a</sup> Cuando una estación haya efectuado las llamadas, la corresponsal contestará inmediatamente, y si no consiguen comunicación, se llamarán alternativamente (empezando la que llamó primero) cada diez minutos, por ejemplo:

10<sup>10</sup> á 10<sup>20</sup> C. A. 2 á C. A. 1.

10<sup>20</sup> á 10<sup>30</sup> C. A. 1 á C. A. 2.

4.<sup>a</sup> Una vez obtenida la comunicación las estaciones pueden hablar hasta que termine la media hora.

5.<sup>a</sup> No se permitirá á ninguna estación llamar cuando no le corresponda.

6.<sup>a</sup> Aunque en el presente programa el trabajo es permanente, mientras no se reciba orden en contra las horas de servicio serán de 8 á 12<sup>30</sup> y de 14<sup>30</sup> á 18, y á partir de esta hora darán las que tengan comunicación el parte de novedades á Carabanchel, cuya estación los resumirá en uno que lo dará al Jefe de Sección, Director del servicio y Jefe del Centro en el punto en que se encuentre, siguiendo para transmitir estos partes el orden siguiente: C. A. 1; C. A. 2; C. R. 7; C. R. 8; C. R. 9; C. R. 10; poniendo uno solo las dos estaciones que estén reunidas y retirándose el personal de las estaciones á medida que reciban el enterado de su despacho.

7.<sup>a</sup> Las llamadas se harán transmitiendo tres veces solamente el signo de llamada y á continuación la inicial de la destinataria, la palabra *de* y la de la consignataria repitiendo las llamadas en esta forma.

8.<sup>a</sup> Si fuese necesario prolongar algunas pruebas, se pondrán telegramas de línea á todas las estaciones diciendo: «Seguimos programa de hoy hasta el día.... y seguiremos con programa de los días.....»

### Relación de detectores á cargo de las estaciones.

Estación.	Tipo.	Número.	Estado.	Estación.	Tipo.	Número.	Estado.	Estación.	Tipo.	Número.	Estado.
C. A. 1.	E. D. 16	810	Bueno.	C. R. 7.	D. E. 23	3.162	Bueno.	C. R. 9.	D. E. 18	756	Bueno.
	E. D. 16	688			D. E. 23	2.241			D. E. 23	2.095	
	E. D. 16	690			D. E. 23	2.215			D. E. 23	6.104	
	E. D. 16	741			D. E. 18	665			D. E. 23	4.340	
	E. D. 23	3.102			D. E. 23	7.440			D. E. 23	8.034	
C. A. 2.	E. D. 16	657	Bueno.	C. R. 8.	D. E. 23	6.849	Bueno.	C. R. 10.	D. E. 23	3.111	Bueno.
	E. D. 16	716			D. E. 23	8.158			D. E. 16	965	
	E. D. 16	748			D. E. 16	818			D. E. 16	694	
	E. D. 23	6.093			D. E. 16	990			D. E. 16	727	
	E. D. 23	6.855			D. E. 23	6.111			D. E. 23	5.755	
	E. D. 23	8.473			D. E. 23	6.372			D. E. 23	3.149	
	E. D. 23	8.341			D. E. 23	5.541			D. E. 23	8.304	

# Relación del personal que asiste á las pruebas de las estaciones.

Director de servicio, Comandante D. Luis Castañón.

Jefe de sección, Capitán D. Manuel Hernández.

Estaciones.	Cuerpos.	Destinos.	Clases.	NOMBRES
C. A. 1.	Pontoneros....	»	1.º Teniente	D. José María de Paul.
	Menorca.....	Radiotelef.ª 1.º ..	Sargento...	Narciso Arguimbau.
	3.º Regimiento	Idem	Idem	Félix Martínez.
	1.º Batallón...	Ordenanza.....	Soldado....	Manuel Verdú.
	Idem	Automovilista....	Idem	Narciso Triadú.
	6.º Regimiento.	Motorista.....	Idem	Luis Vicente.
	Idem	Ordenanza.....	Idem	Luis Lanza.
	Pontoneros....	Asistente.....	Idem	Angel Hernández.
	Marina.....	Radiotelef.ª 1.º ..	Marinero...	Salvador Lladó.
	Idem	Idem	Idem	Francisco Martínez Agüero.
C. A. 2.	Idem	Idem	Idem	José Soler.
	2.º Regimiento.	»	1.º Teniente	D. Gustavo de Montaud.
	3.º Regimiento	Radiotelef.ª 1.º ..	Sargento...	Ildefonso Serrano.
	5.º Idem	Idem 2.º ..	Idem	Luis Velez.
	3.º Idem	Idem 1.º ..	Cabo.....	Antonio Fernández.
	Idem	Automóviles.....	Soldado....	José Estévez.
	4.º Idem	Motorista.....	Idem	José Zaidín.
	Idem	Ordenanza.....	Idem	Luis Gutiérrez.
	2.º Idem	Asistente.....	Idem	Domingo Sánchez.
	Idem	Ordenanza.....	Idem	Manuel Igual.
C. R. 7.	Marina.....	Radiotelef.ª 1.º ..	Marinero...	Pedro Castillo.
	Idem	Idem	Idem	Francisco Escobar.
	7.º Regimiento.	»	1.º Teniente	D. Pío Fernández Mulero
	3.º Regimiento	Radiotelef.ª 1.º ..	Sargento...	Antonio Martínez.
	S.º Ciclistas...	Idem	Idem	Manuel Esteban.
	Mallorca.....	Idem 2.º ..	Cabo.....	Jaime Juan.
	Idem	Idem	Soldado....	Juan Ginart.
	5.º Regimiento.	Motorista.....	Idem	Nicanor Monje.
	6.º Idem	Idem	Idem	Jesús Varela.
	Marina.....	Radiotelef.ª 1.º ..	Marinero...	Luis Martínez.
C. R. 8.	Idem	Idem	Idem	Carlos Gadea.
	Idem	Idem 2.º ..	Idem	Bernardo Alonso.
	6.º Regimiento.	Asistente.....	Soldado....	Jurado.
	Tenerife.....	»	1.º Teniente	D. Manuel de León.
	4.º Regimiento.	Radiotelef.ª 1.º ..	Sargento...	Carmelo Ferrer.
	2.º Idem	Idem 2.º ..	Idem	José Méndez.
	3.º Idem	Idem 1.º ..	Cabo.....	Demetrio Troches.
	3.º Idem	Idem 2.º ..	Idem	Francisco Eguilegor.
	4.º Idem	Motorista.....	Soldado....	Angel Ranz.
	7.º Idem	Idem	Idem	Marín García de la Calle.
	Idem	Ordenanza.....	Idem	Pedro Arroyo.
	Marina.....	Marinero.....	Marinero...	José María Aparicio.
	Idem	Idem	Idem	Gerardo García.
	7.º Regimiento.	Asistente.....	Soldado....	Santiago Santana.



Estaciones.	Cuerpos.	Destinos.	Clases.	NOMBRES
C. R. 9.	Red.....	"	1.er Teniente	D. Patricio de Azcárate.
	7.º Regimiento.	Radiotelegrafista 1.º ..	Sargento...	Juan José Martínez.
	3.er Idem	Idem	Cabo.....	Mariano Pérez.
	1.er Idem	Idem 2.º ..	Idem	Diego Contreras.
	Mallorca.....	Idem	Idem	Jaime Coll.
	7.º Regimiento.	Motorista .....	Soldado...	Juan Martín Gómez.
	1.er Idem	Idem	Idem	Heriberto Blanco.
	Idem	Ordenanza .....	Idem	Julio Domínguez.
	Marina.....	Radiotelegrafista 1.º ..	Marinero...	Francisco Aparicio.
	Idem	Idem	Idem	Antonio García.
C. R. 10.	S.ª Ciclista....	"	1.er Teniente	D. Manuel Escolano.
	3.er Regimiento	Radiotelegrafista 1.º ..	Sargento...	Víctor Mensayas.
	Mallorca.....	Idem	Cabo.....	Ignacio Pérez.
	Idem	Idem 2.º ..	Idem	José Reynolds.
	Idem	Idem	Idem	Antonio Llull.
	3.er Regimiento	Ordenanza .....	Soldado...	Francisco Sánchez.
	Idem	Motorista .....	Idem	Fernando Herrea.
	Idem	Ordenanza .....	Idem	Germán Roldán.
	Marina.....	Radiotelegrafista 1.º ..	Marinero...	Juan Llanos.
	Idem	Idem	Idem	José Marcos.
	3.er Regimiento	Motorista .....	Soldado...	Emilio Domínguez.

### Estación radiotelegráfica de campaña. (Inicial.)

*Instrucciones para la organización del servicio y policía del personal.* — I. Diariamente se nombrará, á la hora del rancho de la tarde, el personal de servicio para el día siguiente.

II. El servicio comprenderá:

a) La guardia de noche, compuesta de un sargento ó cabo y un soldado, en cuyo servicio turnará todo el personal, incluso la marinería.

b) El servicio de estación se organizará con un radiotelegrafista 1.º y un 2.º. Del primero será la responsabilidad del servicio; la misión del segundo será la que señala el Reglamento de servicio telegráfico de las plazas para el telegrafista 2.º. El servicio empezará á las 8, terminando á las 12<sup>30</sup>, á cuya hora se relevará el personal con otro radiotelegrafista 1.º y otro 2.º, que estará de servicio hasta la hora que ordene el Oficial encargado, que será después de cursado el parte de novedades.

Los días que se considereu como de servicio permanente se dividirán en cuatro turnos de seis horas, de 8 á 14, de 14 á 20, de 20 á 2 y de 2 á 8, en cada uno de los cuales prestarán servicio un radiotelegrafista 1.º y uno 2.º.

c) Un motorista ó un mecánico automovilista prestará el servicio de mudas de las 8 á las 12<sup>30</sup> y otro de 12<sup>30</sup> á la hora en que termina el servicio.

d) Un cabo se encargará diariamente con un soldado de la compra y confección del rancho cuando éste no se pueda ajustar con algún posadero de la localidad.

III. Queda terminantemente prohibido que la tropa esté fuera de su alojamiento después del toque de silencio los cabos y soldados y una hora después los sargentos.

IV. El personal se presentará siempre en perfecto estado de policía y en el traje que disponga el Jefe de estación.

V. Durante la marcha no se bajará nadie de los carros sin permiso del Jefe de la estación, y en las paradas nadie se alejará más de lo que alcance la voz.

VI. Se recuerda á todos lo que disponen las Ordenanzas para el trato de la tropa con los patronos cuando se pernocte en el alojamiento.

### Datos de los puntos de estación.

MEDINA DEL CAMPO.—Estación del F. C.—Telégrafo completo.—Fábrica de electricidad Balneario.—Hotel de Castilla, Padilla 12.—Comandancia Militar.—Caja de recluta y Batallón 2.º, núm. 95.—Guarnición 1.ª, escuadrón, Regimiento, cazadores de Albúera, 16 de caballería.

ASTORGA.—Estación F. C.—Telégrafo permanente.—Fábrica de electricidad.—Mecánico (Arias).—Depósito gasolina de C. Gallego (Carretas 2).—Hotel del Comercio. Fonda Noriega.—Del Norte.—Del Chato.—Comandancia Militar.—Caja de reclutas y Batallón 2.º, zona 93.

LUGO.—Estación F. C.—Telégrafo permanente.—Teléfono urbano.—Fábrica de electricidad para carga de acumuladores.—Mecánico.—Depósito de gasolina, servicio de automóviles á Vivero y Rivadeo.—Hoteles.—«La Universal» y «La Malagueña».—De Méndez Núñez y Oriental.—Cuartel general de Brigada.—Gobierno Militar.—Hospital cívico-militar.—Servicio administrativo.—Zona de reclutamiento 53.—Caja de reclutas.—Batallón 2, núm. 111.—Depósito de Reserva.—Caballería 14.—Guarnición.—Dos compañías del Regimiento de Zamora 8.

VIVERO.—Puerto de embarque.—Telégrafo servicio completo.—Mecánico.—Garage y gasolina.—Hotel «Parafrá».—Fábrica de electricidad.—Servicio automóviles á Rivadeo y Lugo.

FERROL.—Estación F. C.—Puerto de embarque.—Telégrafo permanente.—Fábrica de electricidad.—Mecánico.—Hoteles «Varela» y «Suizo» (Sinforiano López, 113 y 114).—Fondas «La Trinidad» y «La Coruñesa» (Sinforiano López, 49 y 40).—«Alfonso» (Galiano 11).—Gobierno Militar.—Parque de Artillería.—Comandancia de Ingenieros.—Servicio administrativo.—Hospital militar de marina.—Caja de reclutas y Batallón 2 núm. 107.—Castillos de San Felipe y de la Palma.—Guarnición Regimiento infantería de Zamora 8 (P. M. y 8 compañías).—Comandancia de Artillería de plaza (P. M. y 8 batallones).

SALAMANCA.—Estación de F. C.—Telégrafo permanente.—Teléfono urbano.—Fábrica de electricidad.—Garage salmantino.—Mecánico.—Depósito de gasolina.—Hoteles y fondas.—Del Comercio.—Del Pasaje.—La Burgalesa.—La Castellana.—Comandancia Militar.—Servicio administrativo.—Zona de reclutamiento 47.—Caja de reclutas, batallón 2.º Reserva 78.—Guarnición, Regimiento cazadores Albúera 16 de caballería (P. M. y 4 escuadrones).

PEÑAFIEL.—Estación de F. C.—Telégrafo limitado.—Teléfono urbano.—Fábrica de electricidad.—Mecánico.—Fonda «A. Frutos».—De «E. Domingo».

EL PARELELO.—Comandancia Militar.—Teléfono interurbano.—Telégrafo permanente.

VALDEPEÑAS.—Estación de F. C.—Telégrafo servicio completo.—Fábrica de electricidad.—Mecánico.—Gasolina.—Hotel España.—La Paloma.—Inglés.

## Itinerario de Madrid á Ferrol.

DISTANCIAS			PUEBLOS Y DETALLES DIVERSOS (1)
Totales .....	Número de kilómetros.	Parciales ....	
			De Madrid á Benavente, en general buena carretera, algunos sitios medianos; de Benavente á Ferrol, carretera muy buena. El camino es penoso en general en todo el recorrido con pendientes de 5, 7, 10 y 12 por 100.
			A unos 50 kilómetros de Madrid, el puerto de Guadarrama 1.570 metros de altura, situado en la sierra del mismo nombre.
			Después de Astorga, el pueblo de Manranal 1.101 metros de altura en la sierra de León.
			Después de Villafranca del Bierzo el puerto de Piedrafitas 1.123 metros de altura, situado en la cordillera.
			De Madrid á Astorga la carretera atraviesa Castilla la Vieja y la provincia de León, región poco poblada, siendo el trayecto en general monótono.
			Después de Astorga sigue la carretera en el monte muy accidentada y sinuosa. Esta parte es muy bonita, con algunos panoramas magníficos.
			Tener precaución toda vez que en varios sitios, así como en la travesía de varios pueblos, el paso está entorpecido por rebaños.
			<i>Salida del Centro.</i> —Moncloa (Parque del Oeste), carretera del Pardo. Al 3 <sup>o</sup> (P. I.) al 6 <sup>o</sup> (T. I.) 100 metros después puente de San Fernando al 8 <sup>o</sup> (T. D.) algunos metros más lejos (T. D.) al 16 <sup>o</sup> (P. N.) y (V. B. y P.) al 17 <sup>o</sup> (T. D.)
18 <sup>o</sup>	18 <sup>o</sup>		<i>Las Rozas.</i> —Estación de la izquierda del pueblo. (De las Rozas á Torrelodones buen camino ondulado y sinuoso) al 25 <sup>o</sup> estación de las Matas á la derecha al 26 <sup>o</sup> (P. N.) y (V. B. P.) al 29 <sup>o</sup> (T. D.)
29 <sup>o</sup>	11 <sup>o</sup>		<i>Torrelodones.</i> —(De Torrelodones á Guadarrama buen camino muy ondulado y muy sinuoso) al 30 <sup>o</sup> (S. D.) al 32 <sup>o</sup> dos (V. B. P.) en el espacio de 500 metros al 33 <sup>o</sup> puente al 33 <sup>o</sup> (S. D.) al 39 <sup>o</sup> (S. D.) con la carretera de Madrid á Valladolid por Segovia, 41 <sup>o</sup> (C. C.) (vía estrecha) al 41 <sup>o</sup> (S. D.) al 42 <sup>o</sup> (S. D.) al 48 <sup>o</sup> (S. D.)
48 <sup>o</sup>	18 <sup>o</sup>		<i>Guadarrama.</i> —A la salida del pueblo subida de 10 á 12 por 100 varias (V. B. P.) (de Guadarrama á Villacastín, buen camino, penoso, muy sinuoso).

(1) Las letras colocadas entre los paréntesis significan lo siguiente:

- S. D. = Se sigue derecho.
- T. D. = Se toma la derecha.
- T. I. = Se toma la izquierda.
- P. N. = Paso nivel.
- V. B. P. = Vuelta brusca y peligrosa.
- S. I. = Se sigue á la izquierda.
- C. C. = Cruce de carretera ó camino.
- Bo. = Bombeo.
- Ba. = Badén.
- P. I. = Paso inferior.

DISTANCIAS			PUEBLOS Y DETALLES DIVERSOS
Totales .....	Número de kilómetros	Parciales .....	
57	82		<i>Puerto de Guadarrama.</i> —(Alto del León) fin de la subida, bajada 7,10 por 100 sinuosa.
62 <sup>8</sup>	5 <sup>8</sup>		<i>Venta de San Rafael.</i> —(S. D.) fin de la bajada al 67 <sup>6</sup> (S. D.) al 69 puente Espinosa 500 metros á la izquierda, subida el 70 <sup>6</sup> Cristo del Coloso á la derecha (iglesia ó convento) al 72 <sup>3</sup> fin de la subida bajada 5 á 7 por 100.
76 <sup>5</sup>	13 <sup>7</sup>		<i>Navas de San Antonio.</i> —Fin de la bajada al 80 <sup>8</sup> ; puente subida 7 á 10 por 100 unos 700 metros.
84 <sup>5</sup>	8		<i>Villacastín.</i> —(S. D.) travesía con buen afirmado 3 (Ba.) (de Villacastín á Labajos, buen camino ondulado) al 93 <sup>4</sup> (Ba.)
95 <sup>2</sup>	10.7		<i>Labajos.</i> —(De Labajos á Sanchidrian, buen camino, casi llano) á la salida del pueblo, bajada de 5 á 7 por 100 al 98 <sup>2</sup> , fin de la bajada al 100 <sup>6</sup> puente gran (Bo.) al 101 <sup>8</sup> (Ba.) al 103 <sup>1</sup> (Ba.) al 104 <sup>1</sup> (S. D.) entrada de.
104 <sup>3</sup>	9 <sup>1</sup>		<i>Sanchidrian.</i> —(Ba.) y (S. D.) á la salida del pueblo (de Sanchidrian á Arévalo buen camino llano) al 105 <sup>1</sup> (Ba.) al 105 <sup>6</sup> (Ba.) al 106 <sup>8</sup> (Ba.) al 107 <sup>5</sup> (Ba.) empalme con la carretera de Madrid á Gijón 109 <sup>7</sup> (S. D.)
110 <sup>8</sup>	6 <sup>5</sup>		<i>Adanero.</i> —50 metros á la izquierda y (Ba.) al 115 <sup>9</sup> Cntiérrez Muñoz 200 metros á la derecha al 118 <sup>3</sup> , Orbila 200 metros á la derecha, al 119 <sup>5</sup> Espinosa de los Caballeros 300 metros, á la derecha al 124 <sup>6</sup> (S. D.) y (C. C.) al 124 <sup>8</sup> , estación Arévalo á la derecha.
127 <sup>8</sup>	17		<i>Arévalo.</i> —Travesía muy estrecha con buen afirmado (de Arévalo á Ataquines, bastante buen camino llano) al 128 <sup>3</sup> (S. D.)
143	15 <sup>2</sup>		<i>Ataquines.</i> —A la (derecha de Ataquines á Medina del Campo, bastante buen camino, casi llano) al 159 <sup>1</sup> (S. D.) al 159 <sup>4</sup> (S. D.) entrada de.
160 <sup>3</sup>	17 <sup>3</sup>		<i>Medina del Campo.</i> —Puente en la travesía, después de haber pasado este último al 160 <sup>4</sup> (S. D.) al 161 <sup>1</sup> , 100 metros después (P. I.), salida del pueblo (de Medina del Campo á Rueda, buen camino, casi llano).
173 <sup>5</sup>	13 <sup>2</sup>		<i>Rueda.</i> —Travesía con afirmado pasable 10 <sup>1</sup> (Ba.) (de Rueda á Tordesillas, bastante buen camino, casi llano) al 179 <sup>2</sup> (S. D.), al 183 <sup>7</sup> (S. D.) 20 metros después puente, después de este último pequeña subida y (V. B. P.)
184	10.5		<i>Tordesillas.</i> —A la derecha (de Tordesillas á Vega, bastante buen camino, casi llano).
205 <sup>5</sup>	7 <sup>2</sup>		<i>Mota del Marqués.</i> —(De Mota á Villar camino bastante bueno, casi llano) al 205 <sup>9</sup> (S. D.) al 206 <sup>5</sup> (S. D.) al 207 <sup>4</sup> (Ba.) al 117 <sup>5</sup> (S. D.) al 214 <sup>8</sup> , bajada 5 á 7 por 100 durante 1 kilómetro al 215 <sup>4</sup> (Ba.)
215 <sup>8</sup>	10 <sup>3</sup>		<i>Almaraz.</i> —A la derecha.
218 <sup>5</sup>	2 <sup>1</sup>		<i>Villar de Frades.</i> —(S. D.) se deja el pueblo á la izquierda (de Villar á Villalpando, buen camino, llano) al 222 <sup>1</sup> (S. D.) al 225 <sup>1</sup> (S. D.) al 238 <sup>2</sup> , pequeño (Bo.) al 239 <sup>2</sup> (S. D.)
259 <sup>4</sup>	20 <sup>9</sup>		<i>Villalpando.</i> —(De Villalpando á Cerecinos, camino mediano, llano) al 239 <sup>5</sup> (S. D.)
246 <sup>5</sup>	7 <sup>1</sup>		<i>Cerecinos de Campos.</i> —(De Cerecinos á Benaventes, camino en general mediano, un poco ondulado á la salida, luego llano).
253 <sup>5</sup>	7		<i>San Esteban del Molar.</i> —Al 260 <sup>7</sup> (S. D.) y caserío sin importancia al 266 <sup>2</sup> (S. D.)
266 <sup>5</sup>	13		<i>Benavente.</i> —Como desde este pueblo empieza numeración nueva en



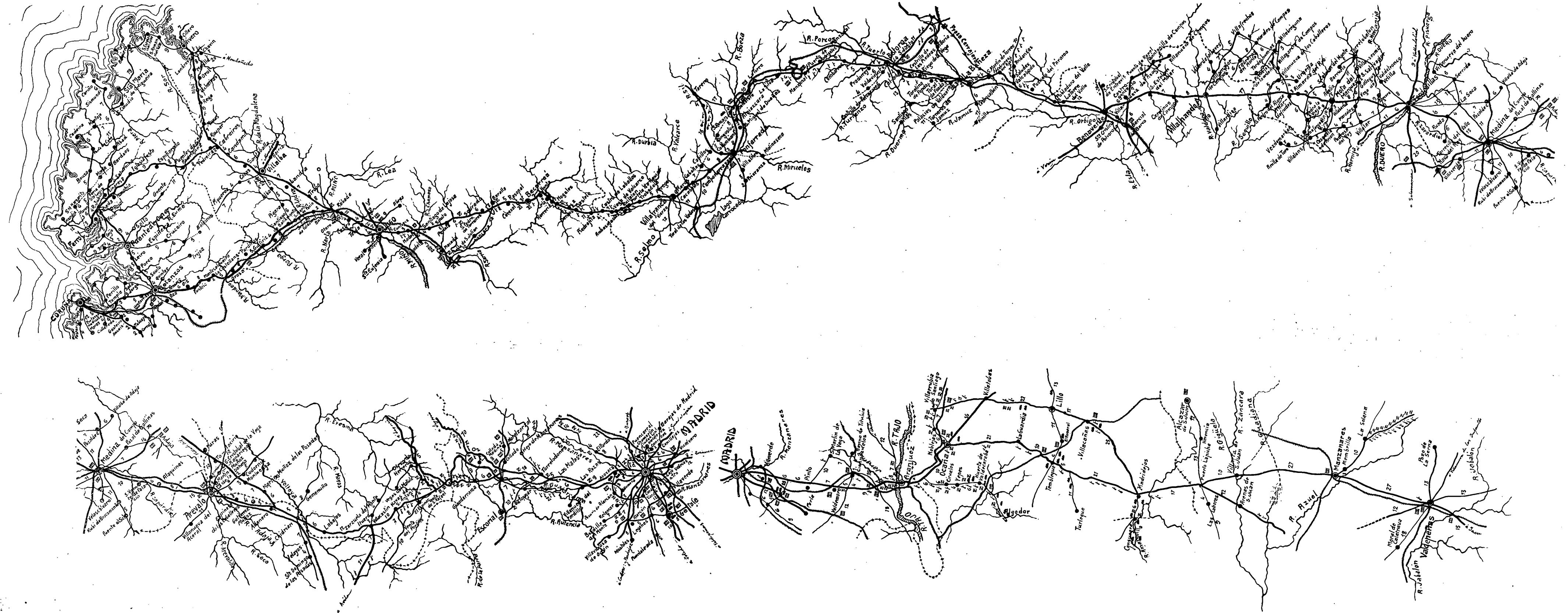
DISTANCIAS			PUEBLOS Y DETALLES DIVERSOS
Totales.....	Número de kilómetros.	Parciales ....	
			la carretera, ponemos una casilla en la que se indica la nueva numeración. Plaza del Gramo S. A. (de Benavente á la Banera, buen camino, llano).
279	12 <sup>5</sup>	12 <sup>5</sup>	La torre del Valle.
280 <sup>9</sup>	14 <sup>4</sup>	1 <sup>5</sup>	Pobladura del Valle.
288 <sup>8</sup>	22 <sup>3</sup>	7 <sup>8</sup>	Pozuelo del Páramo.
295 <sup>8</sup>	29 <sup>3</sup>	7	Valcobado del Páramo.
300	33 <sup>5</sup>	4 <sup>2</sup>	Cebrones del Río.—Al 33 <sup>8</sup> puente muy estrecho al 40 <sup>6</sup> (S. D.)
307 <sup>7</sup>	41 <sup>2</sup>	7 <sup>7</sup>	La Baneza.—(S. D.) (de la Bonerá á Astorga, en general buen camino, casi llano) al 42 <sup>8</sup> (Bo.), al 42 <sup>9</sup> puente muy estrecho al 44 <sup>7</sup> (C. C.).
312 <sup>3</sup>	45 <sup>8</sup>	4 <sup>6</sup>	Palacios de Valderrama.—Al 47 <sup>7</sup> (C. C.).
316	49 <sup>5</sup>	3 <sup>7</sup>	Torral de Fondo.—Al 56 <sup>3</sup> (C. C.) al 59 <sup>5</sup> , Celadra á la izquierda al 63 <sup>8</sup> (S. D.).
330 <sup>5</sup>	64	14 <sup>5</sup>	Astorga G.—A la derecha. (De Astorga á Bembibre buen camino, penoso, grandes pendientes, sinuosos) al 71 puente y pradorray 200 metros á la izquierda.
340 <sup>8</sup>	74 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	Combarros.—Al 7 <sup>9</sup> fin de una subida, bajada al 80 <sup>6</sup> , puente fin de la bajada, subida y Rodrigatos á la derecha al 83 <sup>6</sup> fin de la subida, bajada.
352 <sup>0</sup>	86 <sup>1</sup>	11 <sup>8</sup>	Manzanal del Puerto.—Al 90 <sup>5</sup> (S. D.) sin importancia y puente al 80 <sup>8</sup> fin de la bajada, al 95 <sup>9</sup> (P. N.) nueva bajada, 7 por 100.
365 <sup>1</sup>	99 <sup>2</sup>	13 <sup>1</sup>	Torre.—(P. N.) Al 99 <sup>3</sup> (puente muy estrecho) (V. B. P.) al 103 <sup>7</sup> (C. C.), al 103 <sup>8</sup> (P. N.), al 106 <sup>9</sup> puente muy estrecho.
375 <sup>7</sup>	100 <sup>2</sup>	10	Bembibre.—(De Bembibre á Ponferrada, buen camino, casi llano).
377 <sup>7</sup>	111 <sup>2</sup>	2	San Román de Bembibre.—Travesía. Con buen afirmado, 1 (Ba.) al 111 <sup>5</sup> puente (muy estrecho) y (T. I.) al 113 <sup>7</sup> (T. D.).
386 <sup>3</sup>	119 <sup>8</sup>	8 <sup>6</sup>	San Miguel.—A la izquierda al 127 <sup>8</sup> (T. D.) al 12 <sup>3</sup> (S. D.).
394 <sup>5</sup>	128	8 <sup>2</sup>	Ponferrada.—Se deja á la izquierda al 128 (S. D.), salida del pueblo (de Ponferrada) á Camponarraya. (De Camponarraya) á Villafranca, buen camino, ondulado).
402 <sup>2</sup>	135 <sup>7</sup>	7 <sup>7</sup>	
407 <sup>8</sup>	141 <sup>3</sup>	5 <sup>6</sup>	Cacabellos.—Al 142 (S. D.).
410	143 <sup>8</sup>	2 <sup>3</sup>	Pieros.—Un (Ba.) en la travesía.
415 <sup>9</sup>	149 <sup>5</sup>	5 <sup>9</sup>	Villafranca del Bierzo —Plaza de la Constitución al 149 (S. D.) al 150 <sup>5</sup> (S. D.). (De Villafranca del Bierzo á Vega de Valcarce, bastante buen camino, llano, muy ruinoso, pintoresco.
421 <sup>1</sup>	155 <sup>2</sup>	5 <sup>2</sup>	Peseje.—En (Ba.) en la travesía.
426 <sup>1</sup>	159 <sup>5</sup>	4 <sup>9</sup>	Trabadella.—6 (Ba.) en la travesía ser prudentes.
430 <sup>3</sup>	163 <sup>8</sup>	4 <sup>3</sup>	Porceca de Valcarce.
431 <sup>6</sup>	163 <sup>1</sup>	1 <sup>3</sup>	Ambarrestas y (S. D.)
433 <sup>1</sup>	166 <sup>8</sup>	1 <sup>0</sup>	Vega de Valcarce.— De Vega á Nogales, buen camino, penoso, fuertes pendientes, muy sinuoso, muy pintoresco) á la salida del pueblo, subida 7, 10 por 100.
435 <sup>3</sup>	168 <sup>8</sup>	2 <sup>2</sup>	Reutelar.
436 <sup>8</sup>	170 <sup>3</sup>	1 <sup>5</sup>	San Terso.
438 <sup>7</sup>	172 <sup>2</sup>	1 <sup>9</sup>	El Castro un (Ba.).
446 <sup>7</sup>	180 <sup>2</sup>	8	Piedrafita.— Fin de la subida, bajada rápida 7 á 10 por 100 al 185 <sup>7</sup> (V. B. P.), fin de la bajada, subida.
455 <sup>7</sup>	189 <sup>2</sup>	9.	Noceda.— Fin de la subida, bajada.
460 <sup>3</sup>	193 <sup>8</sup>	4 <sup>6</sup>	Dancos.—A la derecha.
464 <sup>3</sup>	197 <sup>8</sup>	4	Nozales.—Puente fin de la subida, bajada. (De Nozales á Becerrea

DISTANCIAS			PUEBLOS Y DETALLES DIVERSOS
Totales.....	Numero de kilometros.	Parciales....	
			buen camino, muy ondulado, muy sinuoso, muy pintoresco, país magnífico, ser prudentes, para evitar accidentes.
467	210 <sup>5</sup>	27	<i>Ocira</i> .—Al 204 <sup>3</sup> , bajada al 206 <sup>3</sup> , fin de la bajada, subida muy sinuosa.
473 <sup>8</sup>	209 <sup>3</sup>	8 <sup>8</sup>	<i>Becerrea</i> .—(S. D.) hermoso punto de vista en la subida (de Becerrea á Baralla, buen camino, muy accidentado, muy sinuoso pintoresco).
477 <sup>4</sup>	210 <sup>9</sup>	16	<i>Cerecal</i> .—Al 214 <sup>3</sup> , fin de la subida al 215 <sup>3</sup> , bajada 7 por 100.
487 <sup>3</sup>	220 <sup>8</sup>	9 <sup>9</sup>	<i>Baralla</i> .—(De Baralla á Nadelo, en general buen camino, ondulado, sinuoso), 221 <sup>3</sup> (S. D.).
491	224 <sup>5</sup>	37	<i>Villartellu</i> .—Pequeño caserío al 225 <sup>6</sup> . Pacios caserío sin importancia al 235 <sup>5</sup> , caserío sin importancia.
504	237 <sup>5</sup>	13	<i>El Cargo</i> .—Al 242 <sup>5</sup> (T. D.) y Bao, al 243 <sup>2</sup> (P. I.), al 245 <sup>1</sup> (S. D.).
511 <sup>8</sup>	245 <sup>3</sup>	7 <sup>8</sup>	<i>Nadela</i> .—De Nadela. Luego buen camino, ondulado, al 249 (T. D.) puente y caserío sin importancia.
519	252 <sup>5</sup>	7 <sup>2</sup>	<i>Lugo (G)</i> .—Se deja la ciudad á la izquierda al 252 <sup>6</sup> (T. D.). De Lugo á Baamonde buen camino, llano.
530 <sup>7</sup>	264 <sup>9</sup>	117	<i>Otero del Rey</i> .—Al 265 <sup>4</sup> (V. B. P.) y puente al 262 <sup>7</sup> (T. D.).
532 <sup>5</sup>	266	1 <sup>8</sup>	<i>Rabade</i> .—Al 268 (C. C.) Baamonde.
533 <sup>5</sup>	1	1	(S. D.) á Moncelos.
535 <sup>5</sup>	21	20	<i>Villalba</i> .—(T. D.) á Abadía y (S. D.) á Baamonde.
569 <sup>5</sup>	37	16	<i>Cabruras</i> .—(S. D.) á Vivero.
580 <sup>5</sup>	11	11	<i>Muros</i> .—En el kilómetro 1.611. En los 24 y 25 (V. B. P.). Precaución.
599 <sup>3</sup>	30	19	Oro.
611 <sup>5</sup>	42	12	<i>Landrona</i> .—(S. D.) á Rivadeo.
616 <sup>5</sup>	47	5	<i>Vivero</i> .—(T. D.) á Lugo.
619 <sup>5</sup>	74	3	Colaes.
632 <sup>5</sup>	87	13	<i>Barquero</i> .—(V. B. P.) y (Puente) de hierro.
651 <sup>5</sup>	106	19	<i>Santa María de Antequera</i> .—(S. D.) A Cariño.
680	145	39	Linares.
687 <sup>5</sup>	82	7	<i>Fubia</i> .—(S. D.) á Linares.
694 <sup>5</sup>	119	7	Ferrol.

### Itinerario de Ferrol á Rabade.

			<b>Ferrol.</b>
7	143 <sup>5</sup>	7	<i>Julia</i> .—(T. D.). A Linares (de Puenteduna, camino ondulado, sinuoso, pintoresco).
6 <sup>9</sup>	144 <sup>8</sup>	13	<i>Neda</i> .—Al 147 <sup>4</sup> (S. D.).
11 <sup>3</sup>	147 <sup>8</sup>	3	<i>Jene</i> .—Al 150, subida 7 por 100, sinuosa, al 153 <sup>2</sup> , fin de la subida, bajada al 154 <sup>6</sup> puente fin, bajada y San Mamés de Laraje, sin importancia, al 158 <sup>4</sup> (S. D.) al 158 <sup>5</sup> , puente de su longitud de 500 metros.
29 <sup>9</sup>	159 <sup>4</sup>	116	<i>Puente deume</i> .—Se deja á la derecha. (De Puente deume á Betanzos buen camino, penoso, muy sinuoso, pintoresco), después de esta localidad, subida 5 á 7 por 100, muy sinuosa, al 162 <sup>5</sup> (S. D.) fin de la subida, bajada 5 á 7 por 100, al 166 <sup>6</sup> caserío sin importancia, al 167 <sup>0</sup> puente fin de la bajada. Caserío de Puente Bajo, Miño al 170 <sup>5</sup> (C. C.) al 179 <sup>5</sup> (S. D.), algunos metros después (S. D.) pasar el puente y después de esta última, tomar á la derecha.

# ITINERARIO DE MADRID AL FERROL







DISTANCIAS			PUEBLOS Y DETALLES DIVERSOS
Totales .....	Número de kilómetros.	Parciales .....	
44	180 <sup>5</sup>	21 <sup>1</sup>	<i>Betanzos</i> .—Travesía buen mocadan, salir la plaza que tiene en el pico de Betanzos á Baamonde, muy buena carretera, muy ondulada, muy sinuosa, bastante pintoresca.
48 <sup>2</sup>		42	<i>San Julián de Corzos</i> .—A la izquierda.
49 <sup>1</sup>		17	<i>Sera</i> .—Caserío sin interés.
54 <sup>6</sup>		47	<i>Pontejo</i> .—En el 35 <sup>0</sup> , subida 7 por 100, en el 38 <sup>2</sup> , en el 39 <sup>5</sup> (V. B. P.), en el 40 <sup>6</sup> , fin de la subida en el 52 <sup>3</sup> (C. C.), en el 54 <sup>4</sup> (C. C.).
77 <sup>1</sup>		22 <sup>5</sup>	<i>Gutieru</i> .—En el 64, caserío sin interés.
79 <sup>3</sup>		12 <sup>8</sup>	<i>Baamonde y (S. D.)</i> .—De Baamonde á Lugo buena carretera, plana en el 72 <sup>5</sup> .
			<i>Nigonte</i> .—Caserío.
98 <sup>1</sup>		9 <sup>4</sup>	<i>Curtal</i> .—En el 813 <sup>3</sup> (C. C.).
102		3 <sup>8</sup>	<i>Rabade</i> .—En el 84 <sup>3</sup> (S. D.), en el 84 <sup>6</sup> puente y (V. B. P.).
			<i>De Rabade á Madrid</i> .—Véase itinerario anterior.
635		532 <sup>5</sup>	Madrid.

### Itinerario de Madrid á Valdepeñas.

			<i>De Madrid á Aranjuez</i> .—Buena carretera, puente de Toledo, carretera de Andalucía (T. I.), en el 3 <sup>6</sup> salida de Madrid, en el 4 <sup>2</sup> (T. I.), en el 5 <sup>1</sup> (C. C.), en el 9 <sup>2</sup> (C. C.) y Villaverde á la derecha, en el 24 <sup>1</sup> (C. C.) (C. C.), á la entrada de
2.8	27 <sup>8</sup>	27 <sup>8</sup>	<i>Valdemoro</i> .—A la derecha. (De Valdemoro al kilómetro 40 ondulada, enseguida plana, hasta Aranjuez), en el 30 <sup>4</sup> (S. D.), en el 37 <sup>6</sup> descenso (cuesta de la Reina), 7 á 10 por 100, muy sinuosa, con dos (V. B. P.), en el 39 <sup>9</sup> (C. C.), después puente en el 41 <sup>6</sup> (V. B. P), puente colgante á la entrada de Aranjuez.
48 <sup>6</sup>	48 <sup>6</sup>	20 <sup>8</sup>	<i>Aranjuez</i> .—(De Aranjuez á Ocaña carretera mediocre, algunos pasos malos, ondulados y en el 50 <sup>3</sup> (P. N.) y subida 7 por 100, sinuosa, en el 51 <sup>6</sup> fin de la subida, en el 53 <sup>3</sup> (S. D.) y subida al llegar á
64 <sup>2</sup>	64 <sup>2</sup>	15 <sup>6</sup>	<i>Ocaña</i> .—(S. D.) á la entrada del pueblo (de Ocaña á la Guardia, buen camino, muy ondulado, sinuoso) al 73 <sup>1</sup> (S. D.) é iglesia á la izquierda.
73 <sup>8</sup>		9 <sup>6</sup>	<i>Dos Barrios</i> .—300 metros á la derecha, al 79 bajada 7 á 10 por 100 al 82 <sup>8</sup> , puente fin de la bajada y subida á
85 <sup>2</sup>		11 <sup>4</sup>	<i>La Guardia</i> .—Pueblo pintoresco no se pasa por él. De La Guardia á Tembleque en general camino bastante bueno, ciertos sitios medianos, ligeramente ondulados) al 89 <sup>6</sup> puente (Bo.), al 92 <sup>9</sup> (C. C.) y estación, de Tembleque á la derecha.
96 <sup>1</sup>		10 <sup>9</sup>	<i>Tembleque</i> .—Travesía con buen 5 (Ba.). De Tembleque á Madrid
128 <sup>8</sup>		26 <sup>1</sup>	<i>Madrid</i> .—Atravesar el pueblo por la calle de la Parra, al fin de ésta tomar á la izquierda, 200 metros después á la derecha y 300 metros después á la izquierda, buen afirmado 2 (Ba.). De Madrid á Puerto Zapiche en general camino pasable, casi llano, al 125 <sup>4</sup> , puente (Bo.), el 125 <sup>5</sup> puente pequeño (Bo.), el 130 <sup>6</sup> puente (Bo.), el 132 <sup>5</sup> puente (Bo.), el 136 <sup>5</sup> puente (Bo.), el 139 puente (Ba.), (S. D.), entrada de

DISTANCIAS			PUEBLOS Y DETALLES DIVERSOS
Totales .....	Número de kilómetros.	Parcelas ....	
139 <sup>9</sup>		17 <sup>1</sup>	<i>Puerto Zapiche.</i> —Travesía con buen afirmado 1 (Ba.). De Puerto Zapiche á Villarta, en general buen camino, ciertos sitios medianos, llano) el 150 <sup>1</sup> puente (Ba.) estrecho (un coche) de una longitud de 350 metros.
150 <sup>7</sup>		10 <sup>8</sup>	<i>Villarta de San Juan.</i> —Travesía con afirmado pasable. (De Villarta á Manzanares buen camino, llano). (C. C.) á la entrada.
179 <sup>7</sup>		29	<i>Manzanares.</i> —Atravesar el pueblo por la calle de la Feria, al final tomar á la derecha del puente (Bo.) á la salida. (De Manzanares á Valdepeñas en general camino pasable, bastante bueno á la salida de Manzanares, casi llano), el 201 (T. I.), el 204 <sup>7</sup> puente (Bo.), el 205 <sup>3</sup> fiolato á la izquierda, entrada de Valdepeñas.
265 <sup>5</sup>		26 <sup>8</sup>	Valdepeñas.

## BARRACÓN PARA DIRIGIBLES, SISTEMA VANIMANN

La navegación aérea, al igual que la marítima, necesita puertos que faciliten la carga y descarga de sus naves y ofrezcan condiciones para que éstas estén seguras y libres de los embates de los agentes atmosféricos, más continua y fácilmente susceptibles de perturbarse en el aire que en el mar. Claro que las edificaciones para dirigibles deben tener también un carácter de movilidad que las permita ser trasladadas de un punto á otro, sin que su erección lleve tiempo considerable y ofreciendo las condiciones necesarias de resistencia.

Fundada en estas ideas, decidió la Superioridad establecer un barracón para dirigibles en el aeródromo de Cuatro Vientos, que, á más de la ventaja del aprovechamiento de lo allí construido, tenía la de ofrecer el campo mejores condiciones que el de Guadalajara, cortado por el río Henares y limitado por la línea férrea de Madrid á Zaragoza y varias líneas telegráficas.

Escogido el tipo Vanimann, ya ensayado con buen éxito en Francia, Italia y Rusia, he creído de interés describirle y dar noticia de su montaje, á que concurrí por motivo de mi destino en la Escuela de Aviación, en aquel tiempo.

El barracón tiene 22 metros de luz y una longitud de 80, fácilmente variable por la adición ó supresión de cerchas con apoyos, que son los elementos principales de la obra. El de Cuatro Vientos tiene ocho de estas cerchas-apoyos, dos más reducidas, y una semi-cercha que, colocada normalmente á las otras, constituye una especie de quilla ó tajar-mar que debe presentarse á los vientos más dominantes de la localidad donde se establezca el barracón. Este se colocó en el aeródromo, con su eje paralelo al de los barracones de aeroplanos, entre éstos y la carretera general de Extremadura, y un poco retrasado respecto á ellos.

Una modificación propuesta por la Comisión de experiencias del material de ingenieros fué la de hacer descansar los apoyos de las cerchas sobre pilaretes de ladrillo, en vez de hacerlo sobre el terreno natural por medio de sus zapatas de madera. Una vez terminadas estas pequeñas cimentaciones, y explanado lo que había de constituir el suelo del barracón, se procedió á su construcción con soldados del batallón de Ferrocarriles, que, unidos á los de aerostación, realizaron un trabajo delicado y penoso que confirmó una vez más el excelente espíritu y amor al servicio que siempre han demostrado las tropas de Ingenieros, lo que, unido á su tradicional disciplina, justifica el orgullo de sus Jefes y Oficiales. El material se había reunido en la estación que, próxima al lugar en que había de levantarse, tiene la línea férrea del batallón de Ferrocarriles; en trasladarlo al pie de obra, y en la clasificación de herramienta y organización del personal, se empleó el 11 de mayo de 1911, fecha en que se empezó la construcción y período de prueba del barracón adquirido. En estos preliminares, y en lo sucesivo, ayudó con sus conocimientos y práctica Mr. Gerard, montador de la casa constructora y enviado por ella para hacer la entrega. Siguiendo sus observaciones, se dividió la tropa en escuadras ó cuadrillas con una clase, como jefe responsable; así, pues, se formaron: una de 20 hombres, á las órdenes de un sargento, para el manejo de los aparatos de elevación y colocación de las cerchas; otra de 10 hombres, bajo la inspección de un cabo, para la unión de los diferentes trozos de las cerchas, que transportaba la cuadrilla de 20 hombres á las órdenes de un sargento, que después se utilizaban en la colocación de las carreras, y otros 10 hombres, con otro cabo, servían para el repaso y terminación de detalles. La restante fuerza, dirigida por un sargento, se dedicó á la apertura de los pozos para colocación de anclajes y distribución de éstos, quedando hechos en un día algunos de éstos y haciendo también el replanteo de los apoyos sobre sus pilares-cimientos.

Consisten los anclajes en recias chapas de hierro, á las que van sujetas cadenas que sirven para la unión de los cables de acero y cuerdas

que aseguran la fijeza al conjunto y á determinadas partes. El pozo en que se colocan estas chapas (fig. 1) tiene una superficie en el terreno de 1,50 por 2,50 metros, y se excavan en la forma que indica la figura, de modo que á 1,30 metros dejen un resalte, sobre el que se apoya la placa de anclaje, y la cadena salga al exterior siguiendo el talud que se forma. Una vez colocada la placa, se rellena de tierra, se apisona y queda un punto sólido y fijo para amarre. Los elementos principales del barracón son: los apoyos, que, con las cerchas que sostienen, forman el

*Corte a.b.*

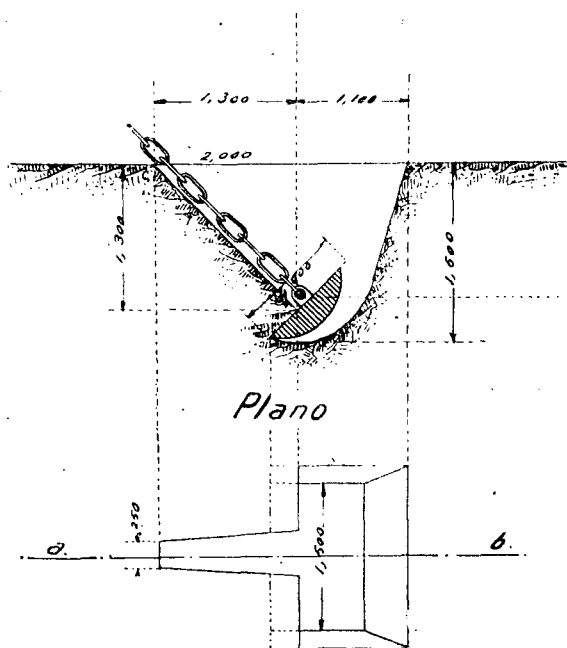


Fig. 1.

esqueleto del barracón, y la lona, que, sostenida por los elementos anteriores, forma el techo y paredes.

*Descripción de las cerchas-apoyos.*—Se compone cada una de ellas de siete elementos (fig. 2), tres que denominaremos superiores y otros cuatro inferiores, simétricos dos á dos con relación al plano vertical que pasa por el eje del barracón, llamándoseles derecha ó izquierda, según su posición, suponiendo al observador en la puerta y mirando al fondo del barracón. Están formadas por hierros en escuadra y planos formando celosía, y tie-



nen un espesor (anchura del apoyo) de 0,350. El trozo inferior, que forma parte del apoyo ó pie derecho, presenta en su extremo prolongados unos centímetros los hierros en escuadra de sus cuatro ángulos para que se introduzcan en los alojamientos de las zapatas de madera (en nuestro caso, en las cajas hechas en los cimientos); este trozo lleva, un poco más arriba que su mitad, unos alojamientos para recibir las cabezas de las correas, que tienen unos botones que se introducen en los agujeros ovalados de estos alojamientos, que en su centro permiten el paso de unos tensores que unen y aprietan las correas consecutivas por medio del apoyo: cercha. Tienen también disposiciones para la sujeción de los cables de

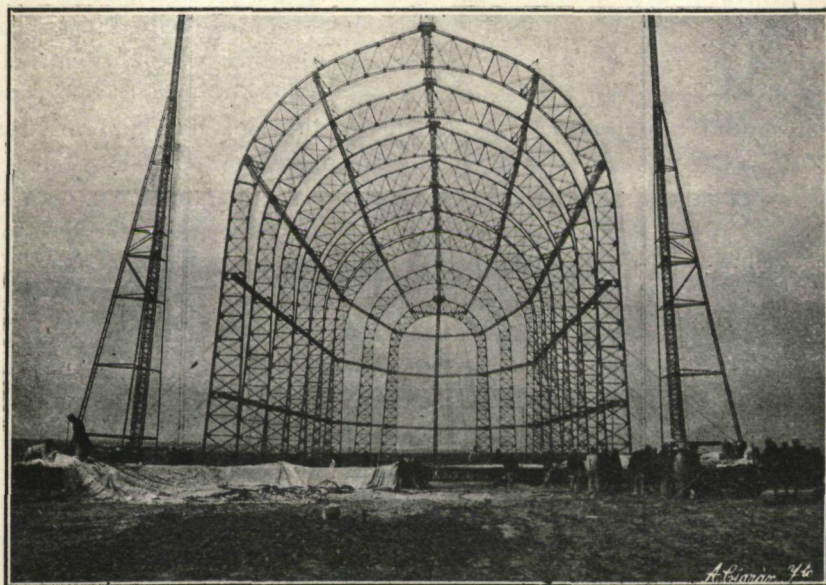


Fig. 2.

contorno, consistentes, por el lado de la puerta, en horquillas de acero, entre las que se introduce el extremo del cable, y, por el lado del fondo, en una cavidad de forma de la tuerca rótula del tensor, extremo del otro cable. En la parte superior se unen, por medio de chapas, los cables de fijación y arriostamiento. Su unión al trozo inmediatamente superior se hace por los cuatro hierros en escuadra de sus ángulos, que penetran en el trozo superior, que forma caja para recibirlos y al que se fijan por medio de pernos.

El trozo inmediato tiene la misma constitución que el anterior, con disposiciones para el segundo orden de correas, cables de contorno y de




fijación y arriostramiento, diferenciándose en que ya inicia la curvatura de la cercha (pudiéndose llamar, por tanto, trozos de arranque de arco), y que por sus dos extremos reciben la prolongación de los trozos inferior y superior, á los que se unen por medio de pernos.

El trozo siguiente es ya uno de los superiores, que contiene el arco iniciado en el anterior y no tiene alojamiento para cables de contorno, sino para el tercero y cuarto orden de correas, cables de fijación y arriostramiento, presentando un poco más arriba que el alojamiento de la cuarta correa escuadras para la colocación de aparatos de elevación de las correas, como se dirá más adelante; de sus dos extremos, uno, el inferior, presenta sus hierros en ángulos prolongados para entrar en las cajas del trozo inferior, como ya hemos dicho, y el otro recibe los del trozo siguiente superior, ó trozo-clave. Éste, como indica su nombre, forma la clave del arco, tanto del lado derecho como del izquierdo, y sólo ofrece en su mitad alojamiento para la correa superior ó hilera-cumbrera, uniéndose á los trozos de la derecha é izquierda por la prolongación de los hierros en escuadra de sus extremos, que son recibidos en los otros trozos, á los que se fijan por medio de pernos. Descrita la cercha-apoyo ordinaria, diremos algo de las variaciones que presentan las especiales, que son las de la puerta y las del fondo. La que forma la entrada ó puerta es de más espesor, pues tiene 0,602 en vez de 0,350 de las ordinarias, y en todo su perímetro exterior presenta unos pitones de acero que sirven para fijar los ojetes de la tela que forma el cierre de la puerta, y, además, sólo presenta alojamiento para correas en la cara que mira al fondo, pues delante no lleva correas. Los de los cables de contorno sí se presentan en esta cara, pero especiales para la sujeción de cuerdas de cáñamo que sirven para dar rigidez á la lona, y á la altura de la tercera correa otro para un cable de acero con el mismo fin. Las cerchas-apoyos reducidas que están en el fondo sólo se diferencian en que los alojamientos de las correas y cables de contorno presentan las modificaciones necesarias para el estrechamiento de cabida interior que resulta en el fondo. La semicercha del fondo es igual que una media de las ordinarias, pero tienen en su contorno iguales pitones que la puerta para la sujeción de la lona que forma las paredes del barracón, y alojamientos especiales para correas y cables. Las correas son todas análogas, formadas de hierro en escuadra y planos, y teniendo las de los primeros órdenes 0,25 por 0,25 de sección, la del arranque del arco 0,25 por 0,40, las del medio del arco 0,25 por 0,30, y las de hilera ó cumbrera 0,35 por 0,30. Todos los extremos llevan pitones ó botones que se introducen en los agujeros que, al efecto, tienen de las cerchas, y llevando en su centro tornillos que siendo de paso contrario al de las correas siguientes por medio de un tensor se

las puede juntar y tensar. Los cables de contorno terminan por una cabeza con un orificio, por el que pasa un perno que atravesando también las horquillas, que tienen, las cerchas los unen á ellas, y de igual manera se fijan los cables de anclaje y arriostramiento.

Sobre las cerchas se coloca una lona que cierra y forma las paredes del barracón. Esta lona está dividida en dos trozos que tienen en su perímetro unas series de ojetes para fijarse á la cumbrera, cerchas del fondo y puerta, además de presentar mangas para los cables de anclaje y arriostramiento y unas disposiciones especiales para su colocación, como se detallará al describir esta operación. La puerta está formada también por dos lonas que se sujetan á la cercha de la puerta y que se pueden unir una á otra por medio de una cuerda que atraviesa, alternando los ojetes de una y otra lona con cables de cáñamo á la altura de los de contorno y tercera correa del barracón, y que ofrecen al exterior puntos de amarre para cables de acero de anclaje análogos á los generales del barracón.

Reseñados los elementos de la construcción quedan aún por describir los aparatos de elevación ó grúas, (figs. 2 á 8), que se componen de una pirámide metálica cuya base descansa en un zócalo con roldanas para moverse fácilmente sobre carriles en , llevando tornillos verticales que permiten transmitir los esfuerzos de compresión al terreno y carriles. Su parte posterior es una escala que sube al vértice, en el que está una polea, por la que pasa el cable que ha de elevar los pesos y que se fija á un torno de dos velocidades que va colocado en la parte inferior del castillete.

Tanto para el montaje, como para la unión y cosido de los trozos de cercha, se necesitan dos vías férreas estrechas, colocadas á igual distancia que los apoyos y paralelas al eje del barracón, con dos vagonetas sobre las que descansan los extremos de las cerchas. Para formar un apoyo-cercha se coloca el trozo clave sobre unos maderos ó traviesas. Una vez fijo, se presentan en sus extremos los dos trozos superiores, y con ayuda de palancas, cadenas, etc., se hacen entrar los salientes en los entrantes y se aprietan los pernos, lo que, á veces, presenta dificultad por no estar bien acordes los agujeros de los dos trozos, como pasó aquí muchas veces, en que hubo que perforar nuevos orificios, lo que retrasó la operación. De manera análoga se unen los otros trozos, pero los últimos, en vez de descansar en entramados puestos en el suelo, lo hacen sobre las vagonetas que hemos dicho antes eran necesarias para el montaje, quedando, después de unida una cercha-apoyo, descansando los extremos en estas vagonetas, la clave y los otros trozos sobre entramados de traviesas ó maderos. En la unión de dos trozos se emplean unos 10 ó 12', y en una cercha completa de 30 á 40', pudiéndose aún hacerse más rápidamente

con material perfectamente trabajado y personal experto. Para la elevación de barracón lo primero es tener dispuestos los castilletes, así que, una vez montados éstos en el suelo, se procede á su levantamiento, lo que se hace para el primero por medio de un anclaje, que, como hemos

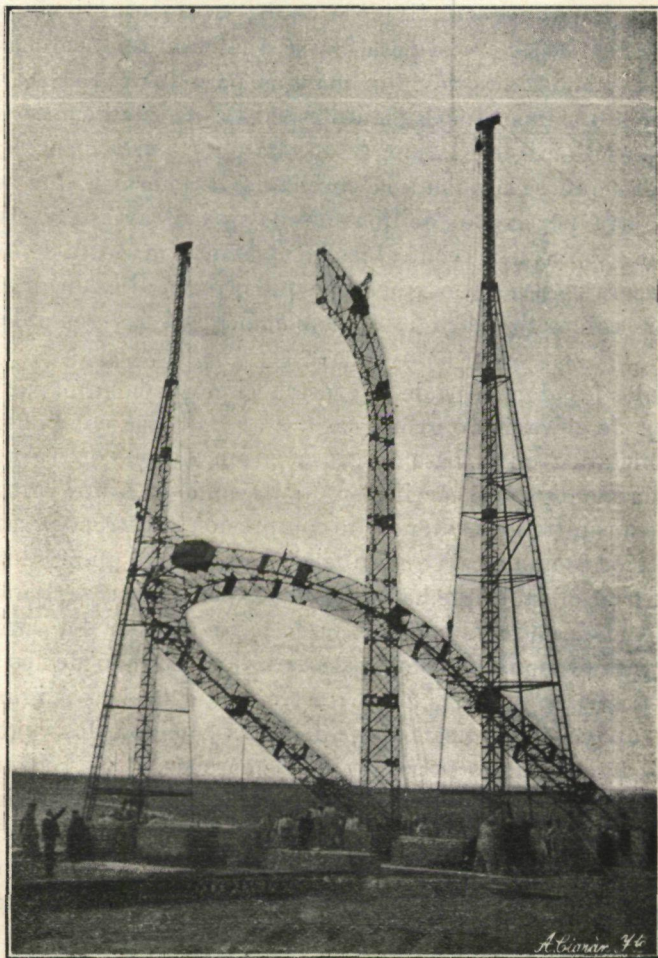


Fig. 8.

visto, constituye un punto sólido de amarre; á este efecto, al cable del torno del castillete que pasa por el polipasto de su extremo se le hace pasar por una polea que se fija al anclaje, así, al dar vueltas el torno, como el castillete está sujeto en su base por fuertes barras de hierro clavadas en tierra, que le impiden todo desplazamiento horizontal, se eleva



su extremo, y así se continúa hasta enderezarlo, poniendo debajo de las ruedas de su base los carriles en □, sobre los que ha de trasladarse (figura 4). El segundo castillete se eleva por medio del ya levantado, y una vez puestos los dos en pie se colocan paralelamente sus vías de carriles al exterior de la pequeña vía en que corren las vagonetas en que descan-

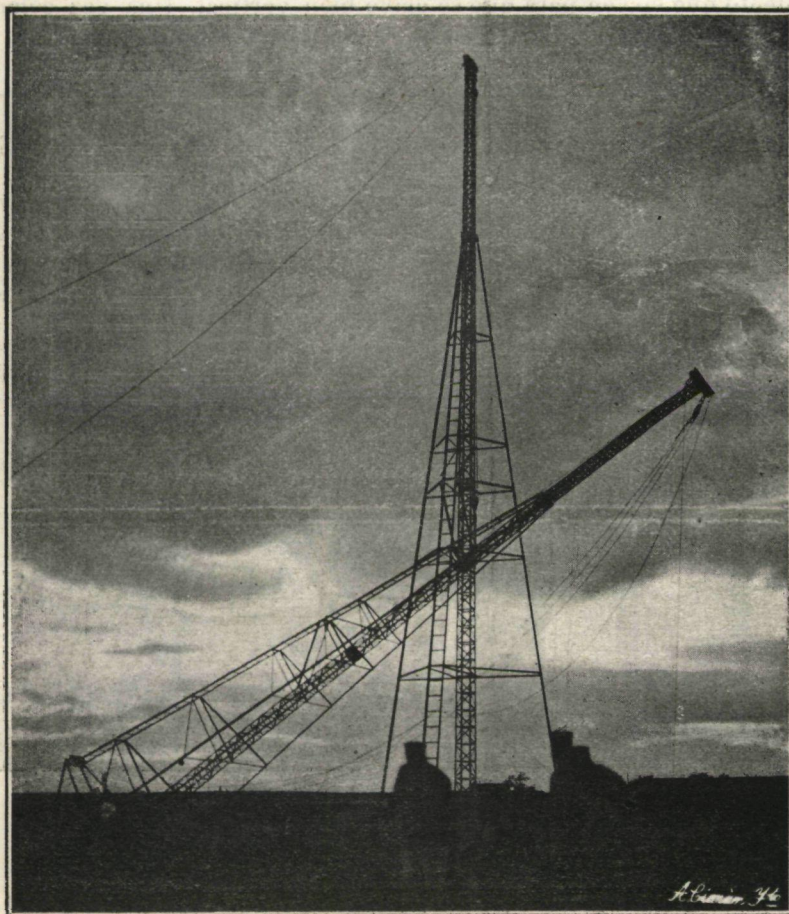


Fig. 4.

san los extremos de la cercha-apoyo. En seguida se eleva la semicercha de fondo, para lo cual se colocan los dos castilletes lo más cerca posible del lugar en que se ha de asentar la semicercha y paralelos al eje del barracón; se amarran las cadenas de los dos tornos á la parte superior de la semicercha, cuyo otro extremo descansa en su vagoneta (fig. 5). Se



empieza á elevar poco á poco, moviendo por igual los dos tornos, y la vagoneta sigue el movimiento para que siempre resulte apoyada en ella el extremo, y cuando ya está vertical la semicercha se retira la vagoneta y, con muchísimo cuidado, se baja para que los extremos salientes de sus ángulos se metan en las cajas preparadas en la cimentación. Antes de empezar á elevarse debe tener puestos los cables de anclaje y arriostamiento que sirven para que se clave bien vertical. Una vez colocada en su sitio, estos cables se fijan á sus anclajes y sirven también para dar

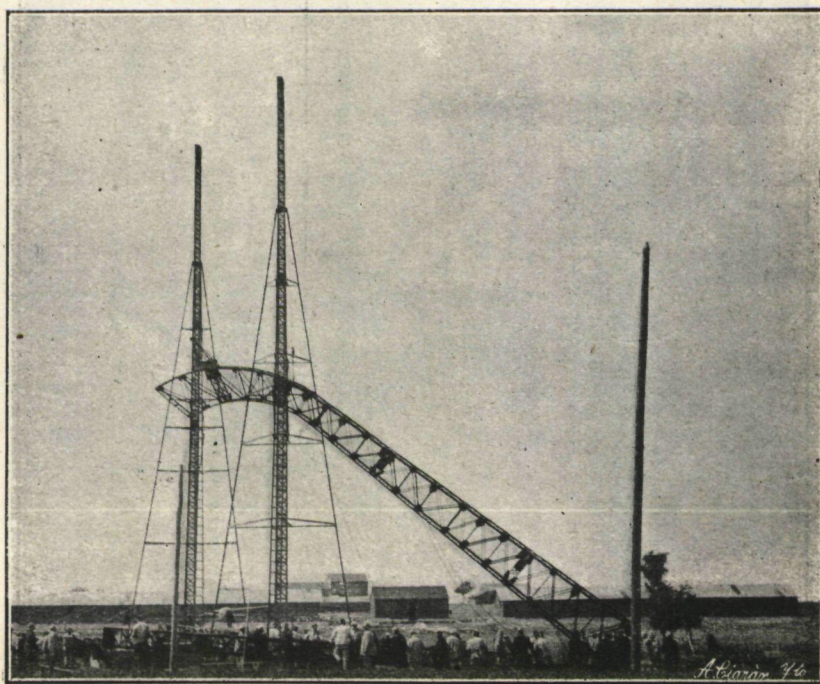


Fig. 5.

solidez á la construcción si se les tensa un poco. Después se elevan las cerchas del fondo y luego las ordinarias, por el orden de fondo á la puerta, hasta elevar ésta. Como todas las operaciones son iguales, describiré la de una cercha-apoyo ordinaria, y así se da cuenta del modo de hacerlo ó importancia de los castilletes ó aparatos de elevación. El método consiste, esencialmente, en elevar la pieza armada por completo por puntos colocadas por encima de su centro de gravedad, puntos que deben permanecer siempre en un plano vertical definitivo y aproximar á este plano el otro extremo de la pieza que descansa en la vagoneta (figs. 6 y 7).



Los ganchos de los cables de los castilletes se enganchan en unas cuerdas que rodean á las cerchas por esos puntos, situados por encima del centro de gravedad y en lo que se ha de ejercer el esfuerzo. Para que éste se haga en buenas condiciones se emplean los cables de las grúas de

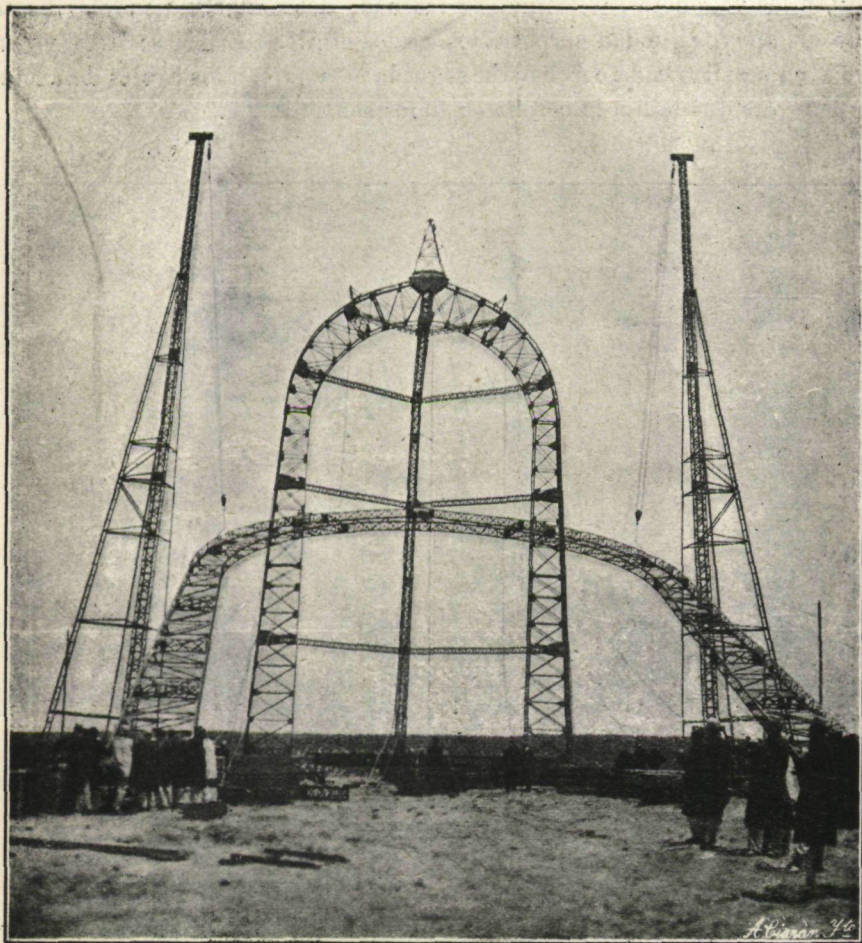


Fig. 6.

mólo que éstas, sin trabajar, no queden verticales, sino con una pequeñísima inclinación hacia el interior, desplome que, al trabajar, se consigue desaparezca y queden verticales, así como los cables de tracción, que se procura estén siempre en el mismo plano vertical. A medida que se maniobran los tornos, se empujan suavemente las vagonetas en que des-



ensan los pies de las cerchas, igual de un lado que de otro, aproximándose al lugar que ha de ocupar la cercha puesta en obra. Durante la maniobra, el jefe de la escuadra vigila que el trabajo de los dos tornos sea igual para que los puntos de amarre suban por igual, y así se continúa hasta que los pies de las cerchas quedan en el aire, en cuyo momento se quitan las vagonetas, y después se las hace descender, guiándolas hasta que sus apoyos quedan empotrados en los cimientos. Así se tiene ya en pie y en su sitio cada cercha. En seguida se amarran los cables de anclaje para que quede fija la cercha en todos sentidos.

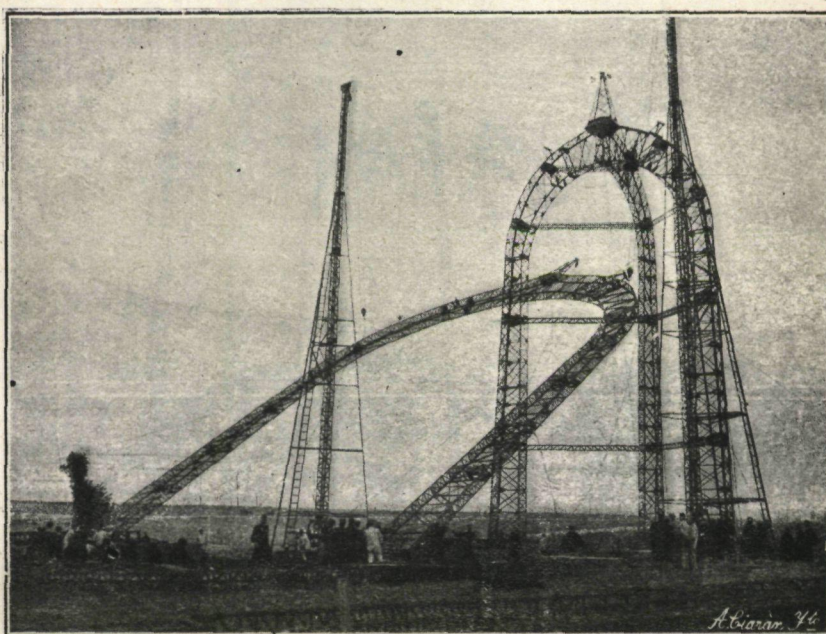


Fig. 7.

En toda esta operación, que es delicada, se tardaron de doce á catorce minutos. Una vez que se tienen levantadas dos cerchas inmediatas, se procede á la elevación y colocación de las correas que las unen. Para ello sirven unos caballetes que se colocan en los trozos inmediatos á la clave, en los que se enganchan unos polipastos, cuyos cables, por un extremo, se amarran á las correas que han de elevar, y por el otro los maniobran un par de hombres. Se les añade unas cuerdas, que quedan colgadas y sirven para llevarlas á sus sitios correspondientes. Una vez que la correa se encuentra á la altura de su sitio, hombres que se encuentran subidos



en las dos cerchas en cada uno de los extremos de las correas, introducen los pitones.

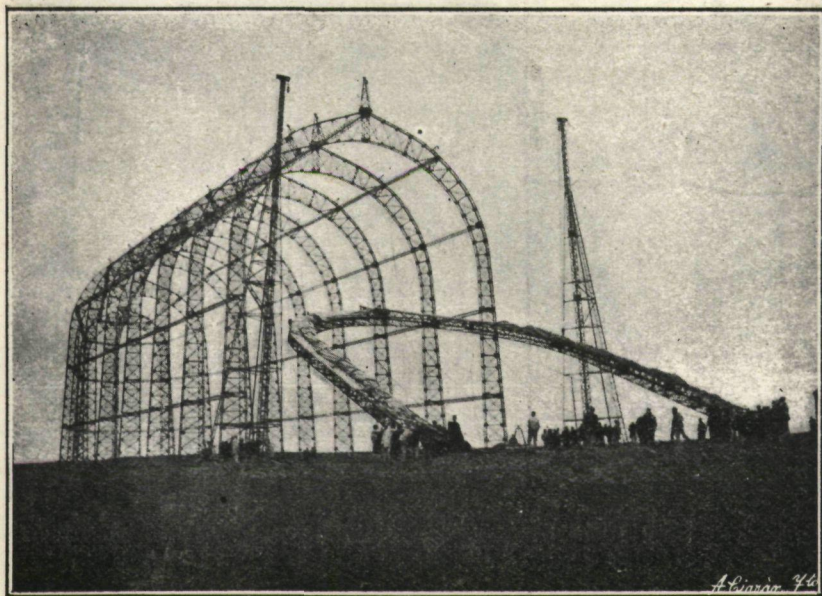


Fig. 8.

*Colocación de la lona* (figs. 9 y 10).—Para colocar la lona, se sube la parte superior extendida y la inferior arrollada, y toda ella se eleva guiada y sostenida por los cables de anclaje. Se eleva primero el lado derecho; para ello se empieza por extender toda la lona sobre los puntos de anclaje y con el borde que se ha de sujetar á la cumbrera próximo al barracón. Se mueve la lona de modo que la abertura ó mangas por las que han de pasar los cables de anclaje superiores queden sobre los anclajes de estos cables; se desanclan estos cables y se vuelven á anclar después de haberlos hecho pasar por las aberturas de la lona. Esto debe hacerse de modo que la lona correspondiente, desde estas aberturas hasta la cumbrera, quede sobre el cable, y la parte desde las aberturas al suelo por debajo. La lona tiene en su parte superior unos manguitos, por los que se introducen unos rollizos, sobre los que se ha de operar la tracción. Antes se han colocado en sus manguitos los cables de contorno, que todos están por debajo de las aberturas de los cables de anclaje. Después se arrolla la parte inferior de la lona, y el grueso rollo que resulta se sujeta con cuerdas que atravesando las aberturas de los cables los sujetan á es-



tos, protegiendo las cuerdas del roce del cable con un trapo ó tela. A es-

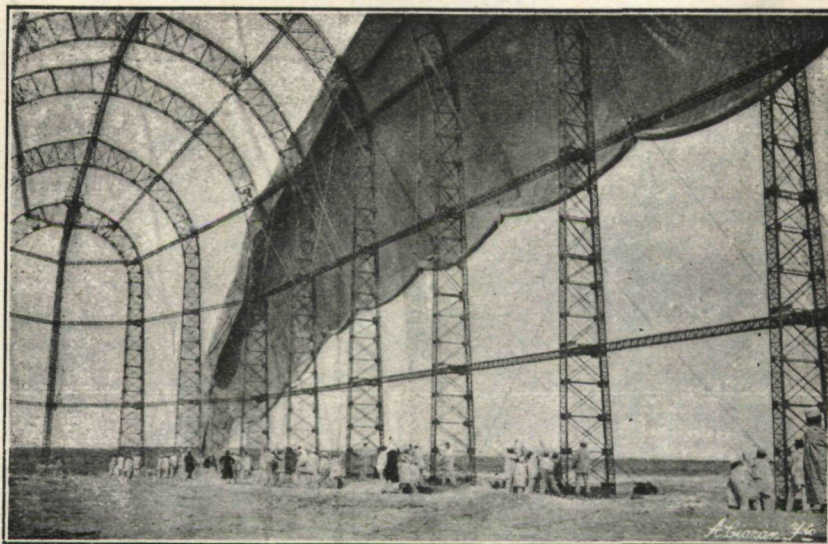


Fig. 9.

tas cuerdas se sujeta un polipasto, que sirve también para la elevación de la lona, pero cuya parte fija superior está por debajo del punto de amarre de los cables superiores de anclaje.

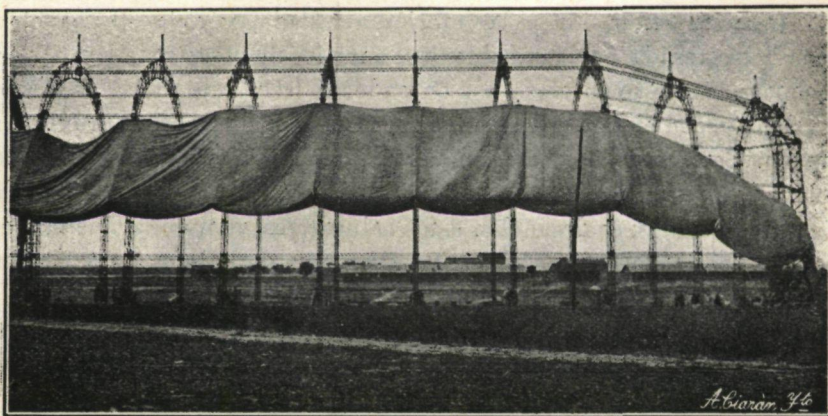


Fig. 10.

En la parte superior de la clave hay unos caballetes, que sostienen



poleas, por las que pasa un cable que, por su extremo, se arrolla á tornos que se colocan al pie de cada cercha, y por el otro se une á los rollizos de madera que se habrán colocado en la parte superior de la lona. Así preparada, por los tornos de las cerchas y por los otros polipastos se empieza á subir la lona; la primera parte, que es la superior, desplegada, y la segunda, arrollada, arreglándose de modo que suba por igual y que los tornos no suban la parte arrollada, sino sólo la desplegada, haciendo menos tracción.

Gente repartida en las cerchas vigilan el que los cables no arañen la lona ni se enganche ésta en las cerchas cuando las poleas de los rodillos se junten á las fijas de las claves hombres colocados en la cumbrera abrocharán á ésta la lona metiendo los ojales de ésta en los pitones que tiene la cumbrera en su lado derecho, poniendo en cada tres ó cuatro clavijas para que no se salgan. Una vez hecho esto, se cambian las poleas para levantar la lona del otro lado, y hasta que esta otra mitad no esté levantada no se procede á desarrollar la parte inferior. Una vez puestas las lonas de ambos lados se sustituyen las clavijas de los pitones por un alambre que las atraviesa.

Para desarrollar la parte inferior, una vez quitadas las poleas que han servido para subir los rollos se deshacen ó cortan las cuerdas que sujetan éstos, y por sí solos se deshacen. En seguida se fijan en las cerchas los cables de contorno y sujetan á la cercha de fondo y á la puerta los extremos de la lona por medio de sus ojales como á los pitones de la cumbrera. Queda así cerrado el barracón, del que sólo resta por describir la puerta, que se sube arrollada á la cercha-puerta y que es también de lona.

*Puerta* (fig. 11).—La lona que forma el cierre y puerta del barracón se compone de dos trozos de lona simétricos que se unen por medio de ojales, por todo su contorno á la cercha-puerta, que lleva pitones de acero para abrocharse á sus ojales. Los extremos interiores que forman las hojas de la puerta presentan ojales, por los que se pasa una cuerdecita formando cadeneta y que sirve para dejar cerrado por completo el barracón. Cada uno de estos trozos tiene también aberturas para dejar paso á todos los cables que de la cercha vayan á unirse á los anclajes de fuera del barracón. Además, cada trozo tiene ocho cables de cáñamo, correspondientes á los de contorno, de acero, que lleva el barracón, y que, con los otros de acero, sirven para dar rigidez á la puerta y mantenerla en forma apropiada para resistir la acción del viento. Los cables de acero que hacen este oficio de dar rigidez á las lonas son los siguientes, en cada una de las lonas: uno que parte de la altura de la cuarta correa; dos, que uno está á la altura de la tercera correa, y el otro sale de la hilera ó cumbrera y

vienen á concurrir al punto de cruce del cable anterior con otro de contorno que forma, una vez cerrada la puerta, un saliente en forma de pentágono, y, por último, otro que parte de la cumbrera y forma el borde del pedazo de lona que se une al otro para cerrar la puerta; los seis cables de cáñamo intermedios se tienden por medio de patas de ganso, á

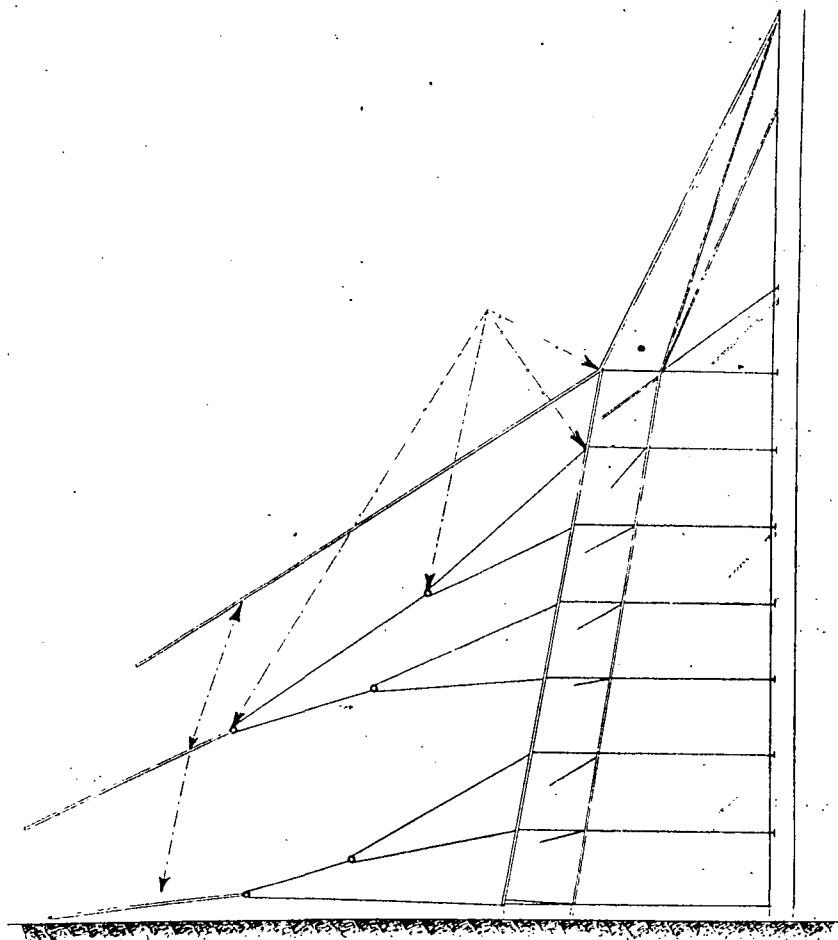


Fig. 11.

cuyos vértices se unen cables de acero que se fijan á anclajes como los que existen alrededor del barracón. Una vez separadas las dos lonas de la puerta se pueden recoger por medio de tres cuerdas que, abrazando á distintas alturas las lonas, pasan por poleas colocadas en lo alto de la cercha y se maniobran por tornos.

Con esto están reseñados todos los elementos de que consta el barracón

desmontable Vanimann para dirigibles. El instalado en Cuatro Vientos ha prestado buenos servicios en la campaña del dirigible *España* del año 1911, pues en él estuvo anclado en el mes de noviembre y se hizo el transvase de su gas para tres globos libres, aprovechando el hidrógeno, lo que no se pudo hacer en otro viaje anterior, en el que, por carencia de puerto, se tuvo que desgarrar á poca distancia de donde está actualmente montado el barracón. Excusado parece decir que desmontar el barracón se hace en orden inverso á su montaje, y aunque no ha habido ocasión de hacerlo no parece presentar grandes dificultades, siendo únicamente necesario más cuidado y vigilancia en la maniobra.

Lo que sí se ha hecho es quitar y poner la lona repetidas veces, la última para preparar el barracón á cobijar el *España*, en febrero de este año, y es operación minuciosa la de sujetar los cables de contorno á las cerchas y dejar terminados todos los pormenores del cierre del barracón.

ENRIQUE ARBILLAGA.

---

## NECROLOGÍA

---

### El Comandante de Ingenieros D. Manuel A. Campana y Alvarez.

El día 20 de febrero del año actual falleció en Madrid el distinguido Jefe del Cuerpo cuyo nombre encabeza estas líneas. El MEMORIAL DE INGENIEROS se asocia al justo dolor de los suyos por tan irreparable pérdida, seguro de interpretar así los sentimientos de todos los compañeros del inolvidable muerto que tuvieron ocasión de cultivar su trato y de apreciar las condiciones de caballerosidad é inteligencia que tanto le enaltecían.

#### EXTRACTO DE LA HOJA DE SERVICIOS DEL COMANDANTE ÁLVAREZ CAMPANA

Nació D. Manuel Alvarez Campana el 1.º de julio de 1865 en Granada. Ingresó como alumno en la Academia de Infantería en agosto de 1880, siendo ascendido á Alférez de la propia arma en 10 de julio de 1883 por haber terminado con aprovechamiento sus estudios. A fines de agosto de 1885 fué alta en la Academia de Ingenieros en clase de alumno, previo examen de ingreso. Por Real orden de 22 de julio



de 1890 fué promovido á Primer Teniente de Ingenieros, siendo destinado al primer regimiento de Zapadores-Minadores, al que se incorporó en 1.º de septiembre del mismo año. En 21 de marzo del año siguiente fué destinado á la Brigada Topográfica, incorporándose á la misma en Gerona en 30 de abril. Pasó con la Brigada á Mahón y á Palma de Mallorca, ocupándose activamente en los trabajos de ese instituto y desempeñando también los cargos de habilitado y cajero. En 1896 ascendió á Capitán del Cuerpo, siendo destinado al batallón de Ferrocarriles, en el que, poco después, causó baja por haber sido nombrado Ayudante de campo del Capitán general de Baleares.

En 1900 fué destinado á la compañía de Telégrafos de Baleares, que se organizó bajo su mando en Madrid, pasando con ella á Palma de Mallorca después de efectuar prácticas de conjunto en varias provincias de Levante. Estudió el establecimiento de las comunicaciones ópticas entre Mallorca y Menorca, redactando un anteproyecto que fué aprobado. En diciembre de 1904 fué destinado al Estado Mayor Central. Por Real orden de 10 de agosto de 1909 se le dieron las gracias por la colaboración prestada para llevar á cabo la movilización de las tropas con destino al ejército de operaciones de Melilla.

Por Real orden de 3 de julio de 1911 se le concedió el empleo de Comandante de Ingenieros, siendo destinado como Ayudante á las órdenes del General de brigada D. Federico de Madariaga, destino en el que continuó hasta su fallecimiento.

Poseía las siguientes condecoraciones: cruz blanca de primera clase del Mérito Militar, medalla de la Jura de S. M. el Rey, cruz sencilla de San Hermenegildo y medalla de los Sitios de Zaragoza.

Descanse en paz nuestro malogrado é inteligente compañero. Los que nos honrábamos con su amistad sabíamos de cuánto era capaz y que su labor, obscura como la de todos los modestos, no desmereció de la realizada por otros que han alcanzado, sin embargo, reputación más brillante.

## REVISTA MILITAR

### Defensa del puerto de Guantánamo.

Una Comisión militar presidida por el General Wood y formada por distinguidos Jefes del Ejército y de la Armada norteamericana ha salido para Guantánamo con objeto de estudiar la manera de defender convenientemente el puerto referido, en vista de que de los estudios hace años emprendidos para designar cuál es el punto mejor para la defensa del canal de Panamá, por el lado del Atlántico, ha resultado elegido Guantánamo, adquirido por los Estados Unidos á la República cubana.

Según parece, las condiciones del puerto son inmejorables por todos conceptos para el objeto de que se trata.

**Marinas de guerra de Inglaterra y Alemania.**

Según declaración de Mr. Churchill en las Cámaras inglesas, debe ser un 60 por 100 mayor la fuerza naval inglesa á la de Alemania.

En la actualidad tiene Inglaterra 22 «dreadnoughts» á flote, y Alemania 13; la superioridad es, por tanto, de un 61,5 por 100.

He aquí la superioridad probable en los años sucesivos:

AÑOS	INGLATERRA		ALEMANIA		SUPERIORIDAD
	AUMENTO	Número total de dreadnoughts.	AUMENTO	Número total de dreadnoughts.	
1914	8	30	6	19	57,9
1915	4	34	4	23	47,8
1916	5	39	3	25	60
1917	4	43	2	28	53,6
1918	4	47	2	30	56,7
1919	4	51	2	33	54,6
1920	4	55	2	35	57

**Escuela Electrotécnica de Oficiales en Rusia.**

Ha sido modificada conforme á lo propuesto por la Dirección de Ingenieros, de quien depende.

Antes era 60 el número de Oficiales que seguían en ella los cursos de instrucción, y con arreglo al nuevo plan será 70. Durarán las clases veinte meses, y á los cursos principales (Electrotecnia, Minas y Telegrafía) se han añadido los estudios de Explosivos, Radiotelegrafía y Telefonía. A los auxiliares (Física, Química y Mecánica aplicada) se han agregado los de Cálculo, Alumbrado, Transporte de energía, etc., y ha sido sustituido el curso de Construcción por otro de Trabajos de vías férreas.

La estación electrotécnica de instrucción llevará en lo sucesivo, además de los aparatos precisos para el estudio del alumbrado, los que requieren el de máquinas y calefacción.

Está dotada, además, la Escuela de una estación de mediciones eléctricas, que utiliza también la Comisión general de recepción del material de Ingenieros.

La compañía de la Escuela Electrotécnica constituye, en caso de movilización, un batallón de reserva, formado por cuatro compañías (minadores-artificieros, telegrafía y telefonía, radiotelegrafía, maquinistas y *chauffeurs*) destinado á reponer bajas en las tropas de telégrafos y en las de minadores.

**Escuela de aviación rusa.**

También se ha modificado, organizándose de un modo definitivo, la sección de aviación en la Escuela de Aerostación para Oficiales, siendo sus fines: 1.º, preparar á los Oficiales y á la tropa para los servicios de aviación que competen á las compañías de aeronáutica, y 2.º, ensayar y experimentar los nuevos aparatos que se adquieran.

Está al frente de la sección un Oficial superior auxiliado por un adjunto y cuatro Oficiales subalternos instructores; hay, además, cuatro Suboficiales aviadores.

Duran los cursos siete meses, de abril á noviembre, y á cada uno acuden quin-

ce Oficiales voluntarios, que se someten previamente á un reconocimiento facultativo, no admitiéndose á los que padecen enfermedades que afectan á la vista, aparatos respiratorio y circulatorio, y al sistema nervioso. Cada Oficial tiene á sus órdenes un mecánico y un herrero, instruidos convenientemente en el servicio de los aparatos y en el de motores en general. De estos treinta hombres se escogen diez para recibir enseñanza de vuelo.

Terminado el curso, los Oficiales que han dado pruebas de pericia reciben el título de «aviador militar», y los que, sin haberse distinguido, han alcanzado, no obstante, suficiente instrucción, reciben el de «aviador», título que también se da á los soldados aptos en la conducción de aparatos.

Cuenta la sección con diez aparatos, á los que se les asigna una duración de tres años y un coste de 40.000 pesetas cada uno.

#### **Dirigibles alemanes é ingleses.**

A consecuencia de una interpelación hecha en la Cámara de los Comunes de Inglaterra respecto á los dirigibles que tiene Alemania, y á los créditos que parece se han destinado para adquirir otros diez más, ha manifestado Mr. Churchill que el estado del asunto en ambos países es el siguiente:

Tiene Alemania un dirigible naval, 9 militares y 14 de propiedad particular, pero de éstos hay 7 de menos de 3 500 metros cúbicos de volumen, y tienen poco valor militarmente considerados, y otro, el *Suchard*, se construyó expresamente para intentar la travesía del Atlántico. Para el año 1912-13 se votaron dos y medio millones de pesetas, y cerca de cuatro millones para el de 1913-14.

Inglaterra cuenta con los siguientes dirigibles:

Pertenecientes al Ejército: *Beta* y *Gamma*, núm. 1, *Delta* y *Gamma*, núm. 2 (en construcción este último).

Pertenecientes á la Marina: un *Wellows*, un *Astra-Torres* y un *Parseval*, que se está construyendo.

Total: 5 construídos y 2 en construcción.

#### **Artillería para aeroplanos.**

Una revista militar inglesa resume de la siguiente forma las características que deben tener las piezas de artillería que monten los aeroplanos:

Peso máximo, 15 kilogramos.

Calibre, 8 centímetros.

Alcance, 600 metros.

Montaje, de candelero, con apoyo de hombro.

Campo de tiro horizontal, 180 grados.

Angulos máximos de elevación y depresión, 70 grados.

Enfriamiento, de radiador sin agua.

Carga del proyectil, la máxima que sea posible.



## CRÓNICA CIENTÍFICA



### Lámparas de vapores metálicos.

Según *The Scientific American*, un inventor alemán ha logrado obtener dos lámparas diferentes de vapor metálico que dan luz completamente blanca; en ambas lámparas se emplea una aleación de cadmio con una pequeña cantidad de mercurio. Una de las lámparas tiene ánodo de grafito y cátodo de cadmio-mercurio, y la otra tiene los dos electrodos de cadmio-mercurio; el inventor pretende que el rendimiento de la segunda iguale al de la lámpara de vapor de mercurio. Una particularidad de la nueva lámpara es que la materia activa, sólida á temperaturas ordinarias, se deposita en las paredes del tubo de cuarzo en cuanto se enfría éste después de haber cortado la corriente; pero este fenómeno carece de inconvenientes, porque los depósitos se vaporizan en cuanto se restablece la corriente.

### Un fenómeno curioso.

Con objeto de establecer una comunicación eléctrica entre dos vasijas conteniendo mercurio, y situadas á diferentes alturas, se sumergieron en dicho líquido los extremos de un alambre de cobre estañado y cubierto de caucho; al hacerlo, se observó que el mercurio pasaba de la vasija superior á la inferior como si el alambre fuera un sifón. La envolvente de caucho no tenía otro objeto que preservar el estaño de la oxidación, y podría haberse sustituido por otra materia. El mercurio, según parece, corre entre el aislador y el estaño, y es de notar que cuando se repitió el experimento con otro alambre igual al primero y en las mismas condiciones no se obtuvo el mismo resultado. También se observó que la cantidad de mercurio que pasa en un tiempo dado es independiente de la diferencia de nivel entre las superficies del líquido mientras no pase de 650 milímetros. Según esto, el alambre no obra como un sifón ordinario, y el fenómeno parece más bien ser debido á la capilaridad, ó quizá haya que atribuirlo á una acción química (amalgamación) por difusión. A fin de que pase el mercurio es necesario que se verifique la amalgama, pero ésta, debida á la difusión del mercurio, se complica con una acción de superficie ó capilar. La amalgama parece ser de un espesor pequeñísimo, y se ha visto que los alambres de hierro estañado dan lugar al mismo fenómeno.

### Ensayos radiotelefónicos.

La Escuela Militar Italiana de Radiotelefonía, establecida desde hace algunos años por las autoridades de Guerra y de Marina, ha estado efectuando recientemente una serie de experimentos para utilizar las oscilaciones persistentes obtenidas con el auxilio de un descargador inventado por el Dr. Moretti y un micrófono de disposición especial construido por el profesor Vanni. El resultado de estos ensayos ha demostrado la posibilidad de transmitir palabras y música á distancia de 1.000 kilómetros, y, en vista de esto, han dispuesto las autoridades de Marina que se establezca un servicio radiotelefónico entre Roma y Trípoli, previa la cesión hecha por los inventores al Estado de sus derechos; el sistema queda así reservado para los fines de la defensa nacional. El Dr. Moretti (muy joven todavía, pues sólo tiene veintiséis años) viene dedicándose hace tiempo á la transmisión del sonido por las



ondas de Hertz. La dificultad fundamental con que había tropezado estribaba en la necesidad de encontrar un medio para producir oscilaciones eléctricas de tal manera que las descargas se sucedieran con una frecuencia superior á la de las vibraciones sonoras; el problema fué resuelto con la invención de un generador de oscilaciones eléctricas continuas, y los primeros experimentos, felizmente efectuados entre Roma, Maddalena, Palermo y Vittoria se han extendido ahora hasta Tripoli, en donde los oficiales han reconocido las voces de sus interlocutores de Roma.

#### Utilización de un salto de 1.650 metros.

M. Boucher, Ingeniero de Lausanne, que ya anteriormente se había distinguido por diversos proyectos de utilización de energía hidráulica á presión elevada, ha estudiado recientemente uno en el que la altura de caída llega á la enorme cifra suprascrita. Este Ingeniero es miembro del Consejo de administración de la Sociedad de Electroquímica de París, y bajo los auspicios de esta Compañía se propone convertir en trabajo eléctrico la energía hidráulica suministrada por el lago Fully, cerca de Martigny, cantón de Valais. El proyecto está ya en ejecución y dadas las órdenes para el acopio de materiales. Una de las cuestiones más interesantes, entre las que plantea este proyecto, es la disposición de la tubería para que pueda resistir las enormes presiones que resultan por el gran desnivel. Sólo la presión estática es de 160 atmósferas, aproximadamente. La tubería tendrá un desarrollo de 4.400 metros, y estará compuesta de tubos con diámetros interiores variables entre 50 y 60 centímetros, y espesores entre 6 y 45 milímetros. Los tubos de la parte superior estarán solapados y soldados, los de la inferior embutidos. Las turbinas serán de 15.000 caballos, y se ha encargado de su construcción la casa Piccard, Pictet y compañía, de Ginebra; la de los tubos ha sido encomendada á la firma Thyssen y compañía, de Mülheim Ruhr.

#### Recetas útiles para correas de transmisión.

Con frecuencia se ve en los talleres que no se tratan las correas como es debido. Si resbalan sin arrastrar la polea se recurre, ordinariamente, á la resina, que, por lo pronto, da resultado, pero que las estropea haciéndolas ásperas y quebradizas. En las salas donde hay polvo, éste forma con la resina una pasta semejante al esmeril que desgasta la correa. Las composiciones adhesivas que el comercio expende para evitar el resbalamiento no siempre son recomendables, y con frecuencia contienen ácidos perjudiciales. Se debe tener cuidado de no sobrecargarlas excesivamente, de que las poleas tengan el diámetro conveniente y estén á la distancia debida, calculando ambas magnitudes por las fórmulas admitidas. La superficie exterior de una correa recién puesta debe engrasarse con una mezcla de sebo fundido y aceite, frotándola fuertemente para que penetre en el cuero, saturándolo. Esta operación da elasticidad permanente á la correa y aumenta enormemente su duración; mantiene, además, en buenas condiciones la polea, porque la grasa absorbida por la correa rezuma al través de ella, dejando sobre la polea una capa adherente que impide su patinación. Cuando esta capa, á los tres ó cuatro meses, desaparece, debe repetirse el engrasado, frotando previamente la correa con papel de lija. Cuando las temperaturas de los talleres son altas, se hace preciso repetir la operación con mayor frecuencia que la indicada. Sólo en circunstancias muy excepcionales se debe recurrir á la resina ú otras materias adhesivas excesivamente fuertes.

## BIBLIOGRAFÍA

**Pozos Mouras y fosos sépticos (instalación y cálculo),** por D. EDUARDO GALLEGU RAMOS, *Ingeniero militar, director de La Construcción Moderna, etc., etc.* Segunda edición. Obra cuya primera edición fué premiada con diploma de honor en la Exposición Internacional de Higiene, Artes y Manufacturas celebrada en Madrid en 1907.—Madrid, establecimiento tipográfico de A. Marzo, 1913.

La primera edición de esta obra apareció como serie de artículos en *La Construcción Moderna*; esta segunda, que por las adiciones y variantes en ella introducidas constituye, en rigor, una producción nueva, forma un volumen de 300 páginas que comenzamos á leer con alguna indolencia, animados solamente por el deber de dar cuenta de su publicación á los lectores de esta revista, indolencia muy pronto trocada en vivo interés, que no se entibió hasta que volvimos la última página del libro.

La razón de ese interés es obvia: el autor trata en su trabajo de uno de los temas más importantes para los constructores en general, y más especialmente para aquéllos que, como los ingenieros militares, han de erigir edificaciones habitadas por multitud de personas, y en las que, por ende, la evacuación de materias fecales se dificulta, y en mayor grado todavía la depuración química y biológica de las aguas residuales de ellas procedentes.

Dice el autor, muy atinadamente, que ninguna disposición higiénica de evacuación puede aventajar al establecimiento de una buena red de alcantarillado, pero cuando ésta no existe, un foso séptico con fermentación anaeróbica seguido de una instalación de filtros ú otra de las disposiciones en su obra descritas remedia, en gran parte, los inconvenientes de los antiguos pozos negros, que, para vergüenza nuestra, existen todavía en las ciudades más importantes de España, y sólo desaparecerán mediante propagandas tenaces como la que nuestro compañero el Comandante Gallego viene practicando desde algunos años acá.

El autor, convencido de las grandes ventajas que sobre las instalaciones de pozos Mouras, quizá excesivamente preconizadas entre nosotros, tienen los modernos fosos sépticos, no prescinde, sin embargo, en su libro de la descripción detallada de aquellos pozos, así como de su construcción, cálculo y materiales que en ellos deben emplearse; lejos de ser así, dedica casi la mitad del libro á los pozos Mouras, y creemos que ese es un acierto, porque si bien es verdad que los modernos fosos sépticos son preferibles, también lo es que, en rigor, las diferencias entre unos y otros son de pequeña entidad, y sólo puede decirse que de los pozos Mouras se ha pasado á los fosos sépticos por perfeccionamientos de detalle. En unos y otros la fermentación es anaeróbica, los tubos de entrada y salida penetran á cierta profundidad en el líquido y la disgregación de los materiales sólidos se verifica de igual manera; la diferencia más importante entre ellos es que en los fosos sépticos se divide la cámara de fermentación en dos, correspondientes á los tubos de entrada y salida, que se comunican por uno ó varios orificios de pequeñas dimensiones; de este modo se consigue que la disolución de las materias sólidas sea más completa.

Además de describir los diferentes sistemas de fosos sépticos que tienen actualmente aceptación, incluyendo los abiertos y los automáticos, los domésticos, etc., explica detenidamente el proceso de la depuración biológica y el de la química, uno y otro de mayor ó menor importancia, según la naturaleza y procedencia de las aguas.

Incluye también dos reglamentos municipales referentes á la instalación de fosos sépticos y filtros bacterianos, á saber: el de Caen (Francia) y el de Olot (Girona), y termina su meritorio trabajo con algunas observaciones muy pertinentes para la mejor instalación de los retretes, baños, fregaderos, etc. Lo dicho basta para juzgar de la gran importancia de esta obra y para recomendar su estudio á todos los que se ocupan en construcciones urbanas.

\* \* \*

**Manual práctico del montador electricista**, por J. LAFFARGUE, *Ingeniero electricista, etc.*—Traducción del Dr. Moisés NACENTE, *catedrático en la Universidad de Barcelona*.—3.<sup>a</sup> edición, corregida y notablemente ampliada con arreglo á las ediciones francesas 13.<sup>a</sup> y 14.<sup>a</sup> por L. JUMAU, *Ingeniero electricista*.—Barcelona.—Gustavo Gili.—Editor.—1912.—Un volumen de 1.030 páginas de 9 X 14 centímetros y 946 figuras.

Dar noticia algo detallada, al lector, de los asuntos contenidos en esta obra, exigiría mucho más espacio del que á las bibliografías puede dedicar el MEMORIAL. Por eso nos limitamos á hacer un ligero extracto del índice, que es el siguiente:

Después de un capítulo de definiciones generales, se ocupa sucesivamente, de la producción de la energía eléctrica (pilas y máquinas, que comprenden más de 200 páginas); transformación de la energía eléctrica; aparatos de medición, regulación y maniobra; distribución de la energía eléctrica; fábrica generatriz; canalizaciones exteriores; instalaciones eléctricas interiores; aplicaciones de la energía eléctrica; accidentes eléctricos que pueden ocurrir en una distribución de energía eléctrica, y el modo de remediarlos; instrucciones prácticas para los electricistas; ejemplos diversos de instalaciones eléctricas; reglamentos vigentes en los principales países del mundo, incluso los españoles, y resumen de los cursos de la Federación de obreros de París, redactado en forma de preguntas y respuestas.

Tal es el contenido de este manual, que ya desde sus primeras ediciones se acomodó á la necesidad de dar á conocer el objeto y modo de funcionar de los aparatos, incluso los más modernos, que fabrican ó manejan los obreros, y la naturaleza de los fenómenos que dichos aparatos producen; fenómenos, cuya explicación, aunque considerada como complicada, no podía faltar en una obra de esta clase.

Todas estas cuestiones se explican, aunque detenidamente, con sencillez, y sin más auxilio que el de fórmulas elementales, y cuando es posible sin ellas. Los detalles verdaderamente prácticos, abundan también en el libro; y práctico y útil es, el capítulo final, ya mencionado anteriormente. El libro, en conjunto, es bastante más que un «manual del montador electricista», aunque la exposición de los asuntos sea sencilla.

La obra, además, se halla profusa y claramente ilustrada, no sólo con figuras intercaladas en el texto, sino con grandes láminas separadas de él, varias en colores. Por lo demás el libro, está perfectamente presentado.

# Asociación Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército.

BALANCE de fondos correspondiente al mes de abril de 1913.

	Pesetas.
<b>CARGO</b>	
Existencia en 31 de marzo ....	56.504,70
Abonado durante el mes:	
Por el 1. <sup>er</sup> Reg. Zap. Minadores.	83,25
Por el 2. <sup>o</sup> id. id.	90,80
Por el 3. <sup>er</sup> id. id.	98,40
Por el 4. <sup>o</sup> id. id.	76,05
Por el Regim. mixto de Ceuta.	84,90
Por el id. id. de Melilla.	98,55
Por el id. de Pontoneros.	76,35
Por el id. de Telégrafos...	89,10
Por el id. de Ferrocarriles.	128,30
Por el Centro Electrotécnico..	62,60
Por la Brigada Topográfica...	15,20
Por la Academia del Cuerpo..	203,60
En Madrid .....	813,75
Por la Deleg. <sup>n</sup> de la 2. <sup>a</sup> Reg. <sup>n</sup>	154,95
Por la id. de la 3. <sup>a</sup> id.	111,15
Por la id. de la 4. <sup>a</sup> id.	128,25
Por la id. de la 5. <sup>a</sup> id.	109,20
Por la id. de la 6. <sup>a</sup> id.	77,40
Por la id. de la 7. <sup>a</sup> id.	104,25
Por la id. de la 8. <sup>a</sup> id.	78,80
Por la id. de Mallorca ....	48,75
Por la id. de Menorca ....	99,75
Por la id. de Tenerife.....	40,75
Por la id. de Gran Canar. <sup>a</sup>	32,30
Por la id. de Ceuta.....	25,35
Por la id. de Melilla.....	56,70
<b>Suma el cargo.....</b>	<b>59.488,15</b>

	Pesetas.
<b>DATA</b>	
Pagado á la imprenta del ME-	
MORIAL por impresos.....	20,00
Nómina de gratificaciones del	
escribiente y del cobrador ..	100,00
<b>Suma la data.....</b>	<b>120,00</b>

<b>RESUMEN</b>	
Importa el cargo.....	59.488,15
Idem la data.....	120,00
<b>Existencia en el día de la fecha</b>	<b>59.368,15</b>

<b>DETALLE DE LA EXISTENCIA</b>	
En títulos de la Deuda amor-	
tizable al 5 por 100 (35.000	
pesetas nominales) deposi-	
tados en el Banco de España,	
por su valor en compra al	
101,65 por 100.....	35.577,50
En el Banco de España, en	
cuenta corriente.....	23.790,65
<b>Total igual.....</b>	<b>59.368,15</b>

NOTA.—Durante el presente mes no ha habido alteración en el número de socios, existiendo, por consiguiente, los 739 indicados en el balance de marzo último.

Madrid, 30 de abril de 1913. = El teniente coronel, tesorero, JUAN MONTE-RO. = Intervine: El coronel, contador, JAVIER de MANZANOS. = V.<sup>o</sup> B.<sup>o</sup> El general, presidente, BANÚS.



# NOVEDADES OCURRIDAS EN EL PERSONAL DEL CUERPO

EN EL MES DE ABRIL DE 1913

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

## ESCALA ACTIVA

### Retiros.

- C.<sup>1</sup> Sr. D. Ignacio Beyens y Fernández de la Somera, se le concede para Sevilla.—R. O. 12 abril de 1913.—D. O. núm. 82.

### Ascensos.

#### A Coroneles.

- T. C. D. Fernando Navarro y Múzquiz.—R. O. 2 abril de 1913.—D. O. núm. 73.  
T. C. D. José Kith y Rodríguez.—Id.—Id.

#### A Tenientes Coroneles.

- C.<sup>2</sup> D. Bonifacio Menéndez Conde y Riego.—Id.—Id.  
C.<sup>2</sup> D. Sixto Laguna y Gasca.—Id.—Id.

#### A Comandantes.

- C.<sup>3</sup> D. Gregorio Francia y Espiga.—Id.—Id.  
C.<sup>3</sup> D. Luis Alonso y Pérez.—Id.—Id.  
C.<sup>3</sup> D. Eduardo Gallego y Ramos.—Id.—Id.  
C.<sup>3</sup> D. Nicomedes Alcayde Carvajal.—Id.—Id.

#### A Capitanes.

- 1.<sup>er</sup> T.<sup>2</sup> D. Luis Serrano y Maranges.—Id.—Id.  
1.<sup>er</sup> T.<sup>2</sup> D. Gustavo de Montaud y Noguerol.—Id.—Id.

### Cruces.

- C.<sup>1</sup> Sr. D. Benito Sánchez Tutor, se le concede la placa de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

de 31 de agosto de 1912.—R. O. 28 abril de 1913.—D. O. número 96.

- T. C. D. Antonio Fernández Escobar, se le concede la id. id., con la antigüedad de 22 de enero de 1913.—Id.—Id.

### Recompensas.

- C.<sup>2</sup> D. Luis Castañón y Cruzada, se le concede la cruz de 2.<sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo blanco y pasador de «Industria Militar», por haber cumplido un segundo plazo de cuatro años, prestando sus servicios en el Centro Electrotécnico y de Comunicaciones, como comprendido en las Reales órdenes de 1.<sup>o</sup> de julio y 20 de agosto de 1898 (C. L., números 230 y 285) y con arreglo á lo prevenido en la de 21 de mayo de 1906 (C. L., núm. 83).—R. O. 14 abril de 1913.—D. O. núm. 84.

### Destinos.

- C.<sup>2</sup> D. Gregorio Francia y Espiga, se le confirma en el cargo de ayudante de campo del Excmo. Sr. Ministro de la Guerra.—R. O. 3 abril de 1913.—D. O. núm. 74.  
C.<sup>2</sup> D. Nicomedes Alcayde Carvajal, se dispone continúe prestando sus servicios de profesor, en comisión, en la Academia del Cuerpo hasta los exámenes extraordinarios del presente curso.—R. O. 11 abril de 1913.—D. O. núm. 81.  
C.<sup>2</sup> D. Angel de Torres é Illescas, del 3.<sup>er</sup> Regimiento de Zapadores-minadores, al Grupo mixto de Larache.—R. O. 14 abril de 1913.—D. O. núm. 83.  
C.<sup>3</sup> D. Miguel García de la Herránz,

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	del 3. <sup>er</sup> Regimiento de Zapadores-minadores, al Grupo mixto de Larache.—R. O. 14 abril de 1913.— <i>D. O.</i> núm. 83.
C. <sup>a</sup>	D. Luis Palanca y Martínez Fortún, del id. id., al id.—Id.—Id.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Alberto Alvarez y Remente- ria, del id. id., al id.—Id.—Id.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Francisco León y Trejo, del id. id., al id.—Id.—Id.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Pablo Cobián y Sánchez, del id. id., al id.—Id.—Id.
C. <sup>a</sup>	Sr. D. José Ramirez Falero, de excedente en la 2. <sup>a</sup> Región, á la Comandancia de Sevilla.— R. O. 15 abril de 1913.— <i>D. O.</i> número 84.
C. <sup>a</sup>	Sr. D. Fernando Navarro y Múz- quiz, ascendido, de la Coman- dancia de Ingenieros de Cádiz, á excedente en la 1. <sup>a</sup> Región. —Id.—Id.
C. <sup>a</sup>	Sr. D. José Kith y Rodríguez, ascendido, del 3. <sup>er</sup> Regimien- to de Zapadores-minadores, á excedente en la 2. <sup>a</sup> Región.— Id.—Id.
T. C.	D. Salomón Jiménez y Cadenas, de excedente en la 1. <sup>a</sup> Región, á la Comandancia de Ingenie- ros de Cádiz.—Id.—Id.
T. C.	D. José Bustos y Orozco, de ex- cedente en la 2. <sup>a</sup> Región, al 3. <sup>er</sup> Regimiento de Zapadores- minadores.—Id.—Id.
T. C.	D. Cecilio de Torres y Ellas, de la Comandancia de Ingenie- ros de Pamplona, á excedente en la 1. <sup>a</sup> Región.—Id.—Id.
T. C.	D. Joaquín Gisbert y Auteque- ra de la Comandancia de In- genieros de Vigo, á la Coman- dancia de Ingenieros de Pam- plona.—Id.—Id.
T. C.	D. Julián Cabrera y López, de excedente en la 1. <sup>a</sup> Región, á la Comandancia de Ingenie- ros de Vigo.—Id.—Id.
T. C.	D. Sixto Laguna y Gasca, ascen- dido del Regimiento de Pon- toneros, á excedente en la 5. <sup>a</sup> Región.—Id.—Id.
C. <sup>a</sup>	D. Manuel Echarri y Navas- cués, de supernumerario en la 1. <sup>a</sup> Región, que tiene concedi- da la vuelta á activo, á la Co-

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	mandancia de Ingenieros de Vigo.—R. O. 15 abril de 1913. — <i>D. O.</i> núm. 84.
C. <sup>a</sup>	D. Joaquín Lllanera y Alférez, de supernumerario en la 1. <sup>a</sup> Región, que tiene concedida la vuelta á activo, á la Coman- dancia general de Ingenieros de la 6. <sup>a</sup> Región.—Id.—Id.
C. <sup>a</sup>	D. Francisco Montesoro y Cha- varri, de excedente en la 5. <sup>a</sup> Región, al Regimiento de Pontoneros.—Id.—Id.
C. <sup>a</sup>	D. Luis Alonso y Pérez, ascen- dido, de la Comandancia de Ingenieros de Madrid, á la Co- mandancia de Ingenieros de Larache.—Id.—Id.
C. <sup>a</sup>	D. Nicomedes Alcayde y Carva- jal, ascendido, de la Academia de Ingenieros, á la Coman- dancia de Ingenieros de Lara- che.—Id.—Id.
C. <sup>a</sup>	D. Carlos Bernal y García, de excedente en la 6. <sup>a</sup> Región, y en comisión en Larache, á la Comandancia de Ingenieros de Larache.—Id.—Id.
C. <sup>a</sup>	D. Cristóbal González de Agui- lar y Fernández Golfín, de ex- cedente en la 2. <sup>a</sup> Región, por cesar de oficial á las órdenes del Comandante general de Ingenieros, en comisión de la 2. <sup>a</sup> Región, al 3. <sup>er</sup> Regimiento de Zapadores-minadores.—Id. —Id.
C. <sup>a</sup>	D. Isidoro Tamayo y Cabañas, del 2. <sup>o</sup> Regimiento de Zapa- dores-minadores, á la Coman- dancia de Ingenieros de Ma- drid.—Id.—Id.
C. <sup>a</sup>	D. Luis Serrano y Maranges, ascendido, de la Compañía de Telégrafos del Regimiento mixto de Ceuta, al 2. <sup>o</sup> Regi- miento de Zapadores-minado- res.—Id.—Id.
C. <sup>a</sup>	D. Gustavo de Montaud y No- guerol, ascendido, del Regi- miento de Pontoneros, y en comisión en el Centro Electro- técnico, al Regimiento mixto de Melilla.—Id.—Id.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Carlos Bordóns y Gómez, del Regimiento mixto de Ceuta, á la Compañía de Telégrafos del

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	Regimiento mixto de Ceuta. —R. O. 15 abril de 1913.— D. O. núm. 84.
1.º T.º	D. Antonio Bastos y Ansart, del Regimiento de Ferrocarriles, al Regimiento mixto de Ceu- ta.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Nestor Picasso y Vicent, del Regimiento mixto de Ceuta, al Regimiento de Ferrocarril- les.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Manuel Mendicuti y Palou, de la Compañía de Telégrafos del Regimiento mixto de Me- lilla, al 4.º Regimiento de Za- padores-minadores.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Antonio Villalón Gordillo, del Regimiento mixto del Me- lilla, al Grupo mixto de Inge- nieros de Larache.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Pío Fernández y Mulero, del 3.º Regimiento de Zapadores- minadores, al 1.º Regimiento de Zapadores-minadores.— Id.—Id.
1.º T.º	D. Vicente Camacho y Cánovas, de la Compañía de Zapadores de Menorca, á la Compañía de Telégrafos de Menorca.— Id.—Id.
T. C.	D. Bonifacio Menéndez Conde, de la Comandancia de Vigo, á Ingeniero Comandante de La- rache.—R. O. 16 abril de 1913. —D. O. núm. 85.
1.º T.º	D. Francisco Lena y López, del Regimiento de Telégrafos, al Grupo mixto de Ingenieros de Larache.—R. O. 18 abril de 1913.—D. O. núm. 87.
C.º	D. Felipe Gómez Pallette y Cárcer, se dispone cese en el cargo de ayudante de campo del Ge- neral de división D. José Gó- mez Pallette, Gobernador mi- litar de Menorca.—R. O. 21 abril de 1913.—D. O. núm. 89.
C.º	D. José Madrid Blanco, de la Comandancia de la Coruña, se le nombra ayudante de campo del General de brigada D. Cayetano de Alvear y Ra- mírez de Arellano, jefe de Es- tado Mayor de la Capitanía General de la 8.ª Región.— R. O. 23 abril de 1913.—D. O. número 91.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
1.º T.º	D. Eustasio González y Hernán- dez, del 2.º Regimiento de Za- padores-minadores, al Regi- miento de Ferrocarriles.— R. O. 26 abril de 1913.—D. O. número 94.
1.º T.º	D. Jesús Aguirre y Ortiz de Zá- rate, del Regimiento de Ferro- carriles, al 2.º Regimiento de Zapadores-minadores.—Id.— Id.

## Comisiones.

C.º	Sr. D. Fernando Carreras é Ira- gorri, se le concede una mixta para revisar las concesiones otorgadas en el puerto de la Luz, en sustitución del Co- mandante D. Fermín de Sojo y Lomba.—R. O. 3 abril de 1913.
C.º	D. Justino Alemán y Baez, id. una mixta para entender en el estudio de las carreteras de El Pagador á Artenara y del Barranco de las Vacas á la Hoya del Pajar, en sustitu- ción del Comandante D. Fer- mín de Sojo y Lomba.—R. O. 4 abril de 1913.
T. C.	D. Ignacio de Ugarte y Macaza- ga, id. una para intervenir, representando al Ministerio, en las obras de conducción de agua del mar para la central técnica de la Sociedad anóni- ma «Energía Eléctrica de Ca- taluña» en San Andrés de Ba- sós.—R. O. 18 abril de 1913
C.º	D. Rafael Ferrer y Massanet, id. una para representar al Mi- nisterio en los estudios de es- tilación de las aguas que se pierden en la loma del Toro y pantano de Barasona.—R. O. 19 abril de 1913.
C.º	D. Rafael Ferrer y Massanet, id. una para intervenir en el re- planteo de las obras de defen- sa de la estación internacional de Arañones que ha de cons- truir la 6.ª división hidroló- gica forestal del Ebro.—R. O. 19 abril de 1913.

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

*Sueldos, haberes**y**gratificaciones.*

- C.<sup>a</sup> D. Francisco del Valle Oñoro, se le concede la gratificación anual de 1.500 pesetas, como comprendido en las Reales órdenes de 1.º de julio de 1898 y 21 de mayo de 1906 (C. L., números 230 y 88).—R. O. 4 abril de 1913.—D. O. núm. 76.
- C.<sup>o</sup> D. Antonio Cué y Blanco, se le concede la gratificación anual de 1.500 pesetas, como comprendido en la Real orden de 1.º de julio de 1898 (C. L., número 230.—Id.—Id.
- C.<sup>a</sup> D. Antonio Parellada García, se le concede la gratificación anual de 1.500 pesetas como comprendido en el Real decreto de 1.º de junio de 1911 (C. L., núm. 109).—R. O. 8 abril de 1913.—D. O. núm. 79.

*Licencias.*

- C.<sup>a</sup> D. Rafael Ruibal y Leiras, se le conceden tres meses de licencia, por asuntos propios, para Alemania y Suiza.—R. O. 24 abril de 1913.—D. O. núm. 93.
- 1.º T.<sup>o</sup> D. Vicente Camacho Cánovas, id. una de dos meses, por asuntos propios, para Totana (Murcia).—Orden del Capitán General de Baleares, 23 de abril de 1913.

*Matrimonios.*

- C.<sup>a</sup> D. Francisco Rodero y Carrasco, se le concede licencia para contraerlo con D.<sup>a</sup> María del Rosario Carrasco y Cadenas.—R. O. 8 abril de 1913.—D. O. número 78.
- 1.º T.<sup>o</sup> D. Agustín Arnáiz Arranz, se le concede licencia para contraerlo con D.<sup>a</sup> Ana Vellando Vicent.—R. O. 23 abril de 1913.—D. O. núm. 95.

*Reemplazo.*

- C.<sup>o</sup> D. Félix Madinaveitia y Vivanco, de la Comandancia general de la 6.<sup>a</sup> Región, se le con-

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

cede el pase á dicha situación con residencia en la 1.<sup>a</sup> Región.—R. O. 8 abril de 1913.—D. O. núm. 78.

- C.<sup>a</sup> D. Rafael Ruibal y Leiras, excedente en la 8.<sup>a</sup> Región, se le concede el pase á dicha situación, con residencia en la misma.—R. O. 10 abril de 1913.—D. O. núm. 81.
- C.<sup>a</sup> D. Droctoveo Castañón y Reguera, del 3.º Regimiento de Zapadores-minadores, se le concede el pase á dicha situación, con residencia en la 2.<sup>a</sup> Región.—Id.—Id.
- C.<sup>a</sup> D. Ubaldo Martínez de Septién y Gómez, del 1.º Regimiento de Zapadores-minadores, se le concede el pase á dicha situación, con residencia en la 6.<sup>a</sup> Región.—R. O. 24 abril de 1913.—D. O. núm. 93.

*Supernumerarios.*

- C.<sup>a</sup> D. José Ortiz Echagüe, del 1.º Regimiento de Zapadores-minadores y con licencia por asuntos propios en Buenos Aires, se le concede el pase á dicha situación, quedando adscripto á la Subinspección de la 1.<sup>a</sup> Región.—R. O. 14 abril de 1913.—D. O. núm. 83.

## ESCALA DE RESERVA

*Ascensos.*

## A Comandante.

- C.<sup>a</sup> D. Francisco Trapote y González, con arreglo á lo dispuesto en el art. 5.º de la ley de 1.º de marzo de 1909 (C. L., número 58), por hallarse en posesión de la cruz de 2.<sup>a</sup> clase de la Real y Militar Orden de San Fernando.—R. O. 29 abril de 1913.—D. O. núm. 96.

*Destinos.*

- 2.º T.<sup>o</sup> D. Manuel Carrillo y Alvarez, del 3.º Regimiento de Zapadores-minadores, al Grupo mixto de Larache.—R. O. 14 abril de 1913.—D. O. núm. 83.



Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
2.º T.º	D. Pedro Soria y Frías, del 3.º Regimiento de Zapadores-minadores, al Grupo mixto de Larache.—R. O. 14 abril de 1913.— <i>D. O.</i> núm. 83.
2.º T.º	D. Angel Berrocal y López, del Regimiento mixto de Melilla, al 3.º Regimiento de Zapadores-minadores.—R. O. 15 abril de 1913.— <i>D. O.</i> núm. 84.
2.º T.º	D. Basilio Almería y Sancho, en situación de reserva afecto al 5.º Depósito, al Regimiento mixto de Melilla.—Id.—Id.
2.º T.º	D. Julián Puertas y López, del 1.º Regimiento de Zapadores minadores, al 6.º Depósito, en situación de reserva.—Id.—Id.
2.º T.º	D. Vicente Granda y Antona, en situación de reserva, afecto al 1.º Depósito, al 1.º Regimiento de Zapadores-minadores.—Id.—Id.
2.º T.º	D. Manuel Carrillo y Alvarez, del Grupo mixto de Larache, al 3.º Regimiento de Zapadores-minadores.—Id.—Id.
2.º T.º	D. Manuel Mulas y González, del 1.º Regimiento de Zapadores-minadores, al Grupo mixto de Larache.—Id.—Id.
2.º T.º	D. Valentín Ortiz y López, del Regimiento de Ferrocarriles, á la Comandancia de Larache, en plaza de primer Teniente.—Id.—Id.
C.º	D. Francisco Irapote y González, ascendido, en situación de reserva, afecto al 7.º Depósito, continúa en la misma situación y destino.—R. O. 29 abril de 1913.— <i>D. O.</i> núm. 96.
<i>Licencias.</i>	
2.º T.º	D. José Navarro y Capdevila, se le conceden tres meses de prórroga á la que por enfermo para Vigo y Lieja (Bélgica) le fué concedida.—R. O. 24 abril de 1913.— <i>D. O.</i> núm. 93.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
PERSONAL DEL MATERIAL	
<i>Bajas.</i>	
A. de O. D.	Felipe Magraner Lázaro, se dispone á su instancia, cause baja por fin del corriente mes en la escala á que pertenece.—R. O. 29 abril de 1913.— <i>D. O.</i> núm. 97.
<i>Retiros.</i>	
M. de O. D.	Jaime Sagalés Ratés, se le concede para San Cugat del Vallés (Barcelona).—R. O. 28 abril de 1913.— <i>D. O.</i> núm. 95.
A. de O. D.	Emilio Salazar Hernández, se le concede para Guadalajara.—R. O. 30 abril de 1913.— <i>D. O.</i> núm. 98.
<i>Destinos.</i>	
C. del M. D.	Benito Conde Franco, de la Compañía de Obreros, afecta á los Talleres del Material de Ingenieros, á la Comandancia de Guadalajara.—R. O. 9 abril de 1913.— <i>D. O.</i> núm. 79.
C. del M. D.	Isidoro Amézaga Echeverte, de la Comandancia de Burgos, á la de Gerona.—Id.—Id.
C. del M. D.	Jesús Gil García, de nuevo ingreso, con el sueldo anual de 2.000 pesetas, á la Compañía de Obreros, afecta á los Talleres del Material.—Id.—Id.
C. del M. D.	José Nieto Martín, de id., con id. id., á la Comandancia de Burgos.—Id.—Id.
C. del M. D.	Jesús Vallejo Ezquerro, de id., con id. id., á la Comandancia de Jaca.—Id.—Id.
M. de O. D.	Antonio Buscató Ventura, de la Comandancia de Ceuta, á la de Algeciras.—R. O. 25 abril de 1913.— <i>D. O.</i> núm. 94.

# Asociación del Colegio de Santa Bárbara y San Fernando

Tesorería del Consejo de Administración.

*BALANCE de Caja correspondiente al mes de la fecha.*

## DEBE

	Pesetas
Rectificación de cuota de febrero, de Melilla.....	10,00
Existencia anterior.....	41.590,37
Cuotas de Cuerpos y Socios del mes de marzo.....	9.163,45
Pensiones de dote acreditadas en ídem.....	1.519,00
Recibido por el Colegio de la Administración militar (consignación de marzo).....	4.322,87
Idem por íd. de la Caja de la Asociación.....	2.700,00
Idem por honorarios de alumnos internos, etc.....	1.452,95
Idem por 50 reglas de la Academia de Ingenieros y una para el Comandante Sr. Valle.....	1.275,00
Donativos por venta de 41 libros «Albores de la Independencia Argentina».....	82,00
Idem del Sr. Coronel Director de la Academia, por venta de su obra..	121,25
En depósito en la Habilitación 2. <sup>a</sup> Región, noviembre.....	2,00
<b>Suma.....</b>	<b>62.238,89</b>

## HABER

Socios bajas.....	36,50
Gastos de Secretaría.....	336,90
Pensiones satisfechas á huérfanos.....	4.880,50
Idem de dote acreditadas en marzo.....	1.519,00
Gastado por el Colegio en íd.....	7.812,23
Entregado al Cajero del Colegio en íd.....	2.700,00
Saló lo entregado en metálico á la huérfana Laviña por su pensión de dote.....	506,00
Idem por lo pagado por obras.....	619,60
Existencia en Caja, según arqueo.....	43.828,16
<b>Suma.....</b>	<b>62.233,89</b>

## DETALLE DE LA EXISTENCIA EN CAJA

En metálico en Caja.....	1.498,28
En íd. en la Caja del Colegio.....	1.955,93
En cuenta corriente en el Banco de España.....	1.000,00
En carpetas de cargos pendientes.....	3.674,00
En papel del Estado depositado en el Banco de España (37.500 pesetas nominales en títulos del 4 por 100 interior).....	31.012,25
En la Caja de Ahorros.....	»
Pensiones giradas y pendientes de devolución de recibos.....	2.288,00
En carpeta de abonarés pendientes de cobro.....	2,399,70
<b>Suma.....</b>	<b>43.828,16</b>

NOTA. Queda en depósito en la Caja de ahorros la cantidad de 41.840 pesetas, diferencia entre las 43.974 que existían en 16 de marzo, y las 2.134 pesetas que tenía en su cartilla la huérfana D.<sup>a</sup> Encarnación Laviña; que le ha sido entregada por contraer matrimonio.

## NÚMERO DE SOCIOS EXISTENTES EN EL DÍA DE LA FECHA

	Capitanes Ge- nerales.....	Generales de División.....	Generales de Brigada.....	Coroneles....	Tenientes Co- roneles.....	Comandantes.	Capitanes.....	Tenientes.....	TOTAL.....
Existencia en 15 octubre 1912....	»	5	29	131	199	315	733	498	1.910
Altas.....	»	»	»	»	»	»	»	5	5
Suma.....	»	5	29	131	199	315	733	503	1.915
Bajas.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Quedan.....	»	5	29	131	199	315	733	503	1.915

NÚMERO DE HUÉRFANOS EXISTENTES EN EL DÍA DE LA FECHA  
Y SU CLASIFICACIÓN

	En el Colegio.	Por incorpo- rar.....	En Academias militares....	En carreras ci- viles.....	Con pensión..	Pensión de dote.....	Aspirantes....	TOTALES....
Varones.....	52	6	27	9	24	»	5	123
Hembras.....	29	5	»	1	45	36	10	126
TOTALES.....	81	11	27	10	69	36	15	249

Madrid 15 de abril de 1913.

V.º B.º  
EL GENERAL VICEPRESIDENTE,  
Urquiza.

EL TENIENTE CORONEL TESORERO,  
Federico Baeza.



# BIBLIOTECA DEL MUSEO DE INGENIEROS

*RELACIÓN de las obras compradas y regaladas que se han recibido en la misma en los meses de marzo y abril de 1913.*

## OBRAS COMPRADAS

### Clasificación.

<b>Arzadun:</b> Los albores de la independencia Argentina. 1910, Madrid. 1 vol., 132 páginas. 14 × 8.....	J-j-10
<b>Lionel Wiener:</b> Les chemins de fer du Brésil. 1912, París. 1 volumen, 234 páginas, con figuras. 22 × 15.....	G-g-10.
<b>Buisson:</b> Le problème des poudres. 1913, París 1 vol., 249 páginas. 16 × 10.....	B-q-13
<b>Semenoff:</b> La agonía de un acorazado. s. a., Barcelona. 1 vol., 215 páginas. 15 × 9.....	J-n-7
NOTA.—Traducida por D. Pedro de Irizar y Avilés y D. Antonio Padró y Grané.	
<b>Ollivier:</b> Cours de Physique générale. Tome second, Thermodynamique et étude de l'énergie rayonnante. 1913, París. 1 vol., 295 páginas con figuras. 19 × 11.....	E-a-2
<b>Orliac et Calmettes:</b> La lutte contre le saturnisme. 1912, París. 1 vol., 368 páginas, con figuras. 17 × 10.....	F-i-2 G-f-1
<b>Fabry:</b> Problèmes et exercices de mathématiques générales. 2. <sup>a</sup> edición. 1913, París. 1 vol., 486 páginas, con figuras. 19 × 12.....	C-a-1
<b>Baedeker:</b> Allemagne du Sud et Autriche. 12 ediciones. 1902, París. 1 vol., 432 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> La Russie. 3. <sup>a</sup> edición. 1902, París. 1 vol., 476 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Italie Méridionale, Sicile, Sardaigne, Malte, Tunis, Corfou. 15 edición. 1912, París. 1 vol., 534 páginas, con cartas.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Great Britain. 1910, París. 1 vol., 624 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Egypte et Soudan. 3. <sup>a</sup> edición. 1908, París. 1 vol., 430 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-1
<b>Baedeker:</b> Suède et Norvège. 4. <sup>a</sup> edición. 1911, París. 1 vol., 535 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> La Suisse et les parties limitrophes de la Savoie et de l'Italie. 27 edición. 1911, París. 1 vol., 588 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Autriche Hongrie. 13 edición. 1911, París. 1 vol., 510 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Italie Centrale. Rome. 14 edición. 1909, París. 1 vol., 503 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Palestine et Syrie. 4. <sup>a</sup> edición. 1912, París. 1 vol., 458 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-1
<b>Baedeker:</b> Le Nor-Est de la France de París aux Ardennes, aux Vosges et au Rhône. 1908, París. 1 vol., 433 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Grece. 1910, París. 1 vol., 468 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2



<b>Baedeker:</b> Le Sud-Est de la France, de Juara á la Méditerranée y compris la Corse. 9. <sup>a</sup> edición. 1910, París. 1 vol., 547 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Allemagne du Nord, 13 edición. 1909, París. 1 vol., 384 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Belgique et Hollande y compris le Luxembourg. 19 edición. 1910, París. 1 vol., 500 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Les Bords du Rhin, la Forêt-Noire, les Vosges. 18 edición. 1910, París. 1 vol., 404 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> L'Italie des Alpes à Naples. 3. <sup>a</sup> edición. 1909, París. 1 volumen, 454 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Londres et ses environs. 11 edición. 1907, París. 1 volumen, 372 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Espagne et Portugal. 10. <sup>a</sup> edición. 1908, París. 1 vol., 574 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Le Sud-Ouest de la France de la Loire á la frontière d'Espagne. 9. <sup>a</sup> edición. 1912, París. 1 vol., 512 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Les Etats Unis avec une excursion au Mexique. 10 edición. 1905, París. 1 vol., 620 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-1
<b>Baedeker:</b> Le Nord-Ouest de la France de la frontière Belge á la Loire excepté Paris. 1908, París. 1 vol., 476 páginas, con cartas, 15 × 9.....	J-d-2
<b>Baedeker:</b> Paris et ses environs. 17 edición. 1911, París. 1 vol., 481 páginas, con cartas. 15 × 9.....	J-d-2
<b>Leclercq:</b> La Terre de Glace, Féroe, Islande, Les Geysers; Le Mont Hékla. 1833, París. 320 páginas, 1 carta y láminas. 14 × 9.....	J-b-2
<b>Leclercq:</b> Voyage au Mont Ararat. 1892, París. 1 vol., 323 páginas, 1 carta. 14 × 9.....	J-b-5
<b>Leclercq:</b> Un séjour dans l'île de Java. 3. <sup>a</sup> edición. s. a. París. 1 volumen, 293 páginas, 1 carta. 14 × 9.....	J-b-7
<b>Leclercq:</b> Du Caucase aux Monts Alai. 1890, París. 1 vol., 265 páginas, 1 carta. 14 × 9.....	J-b-5
<b>Leclercq:</b> Un séjour dans l'île de Ceylan. 2. <sup>a</sup> edición. 1910, París. 1 volumen, 293 páginas, con láminas, 1 carta. 14 × 9.....	J-d-1
<b>Leclercq:</b> Aux sources du Nil par le chemins de fer de l'Ouganda. 1913, París. 1 vol., 295 páginas, 16 láminas, 1 carta. 14 × 9.....	J-d-1
<b>Leclercq:</b> A travers l'Afrique Australe. 1895, París. 1 vol., 335 páginas, 1 carta. 14 × 9.....	J-d-1
<b>Leclercq:</b> Une croisière au Spitzberg sur un yacht polaire. 3. <sup>a</sup> edición. 1910, París. 1 vol., 295 páginas, con láminas y cartas. 14 × 9.....	J-d-2
Nueva geografía universal. 1911-12, Barcelona. 2 vols., tomos 1. <sup>o</sup> y 2. <sup>o</sup> , 1.007-758 páginas, con figuras y láminas. 24 × 16.....	J-b-1
<b>Davis:</b> Memorias de la revolución de Méjico y de la expedición del general D. Francisco Javier Mina. 1888, París. 1 vol., 397 páginas, con láminas. 16 × 10. Traducida del inglés, por Joaquín de Mora...	J-n-9
Les armées des principales puissances. 1912, París. 1 vol., 401 páginas. 17 × 10.....	B-b-2
Villas Normandes et Anglaises. s. a. París. 1 vol., 54 láminas. 43 × 30.....	I-d-2

## Clasificación.

Transactions of the VII <sup>th</sup> International Congress of Architects. London, 1906-1908. London. 1 vol., 553 páginas, con láminas. 21 × 11...	A-d-4
Le livre du grade d'infanterie, 1912. Paris. 1 vol., 939 páginas, con figuras, 14 × 8.....	B-d-2
<b>Suárez:</b> Plaza universal de todas ciencias y artes. 1733, Madrid. 1 volumen, 676 páginas. 25 × 17.....	A-a-1
<b>Boissonnet:</b> Les secours aux blessés. 1912, Paris. 1 vol., 33 páginas. 18 × 11.....	B-l-4
<b>Escard:</b> Emploi des lampes a vapeur de mercure. 1912, Paris. 1 volumen, 8 páginas, con figuras. 19 × 10.....	E-g-2
<b>Escard:</b> L'éclairage électrique par les tubes à vide luminescents. 1911 Paris. 1 vol., 16 páginas. 17 × 11.....	E-g-4
<b>Ménoux:</b> Electricité. Les ions en électrostatique. La sphère électrisée &. 1912, Paris. 1 vol., 59 páginas. 19 × 12.....	E-e-2
<b>Henry:</b> La fortification dans la bataille moderne. 1913, Paris. 1 volumen, 334 páginas. 16 × 9.....	H-d-3
<b>Guilleminot:</b> Les nouveaux horizons de la science. Tome premier. La matière. La molécule. L'atome. 1913, Paris. 1 vol. 297 páginas. 15 × 9.....	H-d-5
<b>Ibáñez:</b> Bibliografía de la Guerra de la Independencia. 1908, Madrid. 1 vol., 80 páginas. 18 × 11.....	E-h-3
<b>Loir:</b> Cavalerie. 1912, Paris. 1 vol., 401 páginas, 12 croquis. 18 × 10 .	A-b-4
Instruction provisoire sur les procédés de franchissement et de destruction des obstacles de la fortification. 1909, Paris. 1 vol., 46 páginas, con figuras. 16 × 8.....	J-1-3
Istruzione sui lavori da zappatore. 1912, Roma. 1 vol., 364 páginas, con figuras. 13 × 7.....	B-n-7
Instruction pratique provisoire sur le service du génie dans la guerre de siège.....	H-d-3
<b>Winkler:</b> Comment on pourrait accroître la légèreté, la mobilité & du génie en campagne. 1911, Paris. 1 vol., 94 páginas. 17 × 9.....	B-t-2
<b>Sanz Balza:</b> Croquis para el estudio de la geografía militar de España y Portugal y posesiones de Africa. s. a. Madrid. 1 vol., 18 láminas. 24 × 30.....	H-d-5
<b>Petit:</b> Les hydroaéroplanes. 1912, Paris. 1 vol., 84 páginas, con figuras. 17 × 9.....	H-j-1
<b>Berger:</b> La télégraphie et la téléphonie simultanées. 1913, Paris. 1 vol., 134 páginas, con figuras. 18 × 12. Traducida por P. Le Normand.	J-f-3
<b>Perrin:</b> Les atomes. 2. <sup>a</sup> edición. 1913. s. l. 1 vol., 291 páginas, con figuras. 14 × 8.....	G-h-3
<b>Boguerín:</b> Lecciones de estereotomía. Cuaderno 1. <sup>o</sup> : Preliminares.—Muros y sus combinaciones. 1908, Madrid. Texto 80 páginas, atlas, 17 láminas. 18 × 10 texto, 32 × 20 atlas.....	G-n-1
Anuario militar de España para 1913. 1 vol., 757 páginas. 21 × 12....	E-h-3
<b>Hochwaechter:</b> Au feu les Turcs. Journal d'opérations. 1913, Paris, 1 vol., 120 páginas, 4 cartas. 16 × 11.....	I-i-4
	B-a-4
	J-u-12

NOTA: Traducida del alemán por Minart.

## OBRAS REGALADAS

	<u>Clasificación.</u>
<b>Saint Sad:</b> Question de frontiére franco-espagnole. 1912, París. 1 volumen, 31 páginas. 18 × 11. Por el autor.....	J-c-3
Mapa de la situación de las obras públicas en España en 1.º de enero de 1913. 1913, Madrid. 1 vol. Por la Dirección de Obras Públicas....	J-f-3 G-m-5
<b>Sedano:</b> Poderes del Arte. Discurso. 1913, Madrid. 1 vol., 46 páginas. 17 × 11. Por el autor.....	A-d-2
<b>Trilles:</b> Discurso leído en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando en su recepción pública. 1913, Madrid. 1 vol., 37 páginas. 17 × 11. Por el autor.....	A-d-2
<b>González:</b> Aplicaciones de la electrotécnica. Memoria. 1913, Madrid. 1 vol., 50 páginas. 18 × 10. Por el autor.....	E-g-1
<b>Jane:</b> Cómo se juega el juego de la guerra naval. 1912, Madrid. 1 volumen, 84 páginas. 17 × 21. Traducida del inglés por Jaime Janer Robinsón. Por el traductor.....	B-u-8
<b>Mendes:</b> Oração proferida na Sessão solene de abertura. Escola de Guerra, 1911-1912. 1912, Lisboa. 1 vol., 37 páginas. 18 × 10. Por el autor.....	B-i-6
<b>Moritz:</b> Lecciones de Geometría moderna. 1913, Madrid. 1 vol., 288 páginas. 19 × 11. Traducida de la 1.ª edición alemana por J. G. Alvarez Ude y J. Rey Pastor. Por los traductores.....	C-d-1
<b>Seco:</b> Les nomogrammes de l'ingénieur. 1912, París. 1 vol., 192 páginas, 85 láminas y figuras. 17 × 12. Traducida del español por Maurice d'Ocagne. Por el autor, Capitán de Ingenieros.....	G-a-2
La abnegación y el heroísmo de un soldado. 1913, Burgos. 1. vol., 51 páginas. 18 × 11. Por el Coronel del Regimiento de infantería de San Marcial.....	J-p-2

Madrid, 19 de mayo de 1913.

V.º B.º  
EL CORONEL DIRECTOR,  
Topete.

EL CAPITÁN BIBLIOTECARIO,  
Leopoldo Giménez.





# RELACIÓN DE LAS OBRAS EXISTENTES EN LA ADMINISTRACIÓN

del

## MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO

---

**Alas (D. Genaro).**—Memoria sobre la Defensa de las Costas.

**Albarrán (D. José).**—Memoria sobre bóvedas de ladrillo que se ejecutan sin cimbra.

**Aparici y Biedma (D. José).**—Manual completo del Zapador Bombero.

**Aparici (D. José María) y Martín del Yerro (D. Luis).**—Proyecto de un edificio en el terreno de Buena-Vista.

**Argüelles (D. Manuel de).**—Guía del Zapador en Campaña.

**Banús y Comas (D. Carlos).**—Teoría de los explosivos.

**Banús y Comas (D. Carlos).**—Reflexiones acerca de la guerra anglo-boer.

**Bruna y García-Suelto (D. Ramiro de).**—Puentes de Cuerdas.

**Bruna y García-Suelto (D. Ramiro de).**—La supresión de la masita del soldado.

**Bruna y García Suelto (D. Ramiro de).**—Equilibrio de los sistemas de enlaces.

**Cayuela (D. Andrés).**—Tablas para la reducción á la horizontal de las distancias que se leen con el anteojo-telómetro.

**Cerero (D. Rafael).**—Anteproyecto para el Hospital militar de la plaza de Cádiz.

**Giménez Lluesma (D. Eusebio).**—Ferrocarriles estratégicos.

**Gómez y Pallette (D. José).**—El Nuevo Palacio de la Capitanía general de Aragón.

**Lizaso (D. Eusebio).**—Aplicaciones del cartón cuero á la construcción de edificios provisionales.

**López Garvayo (D. Francisco).**—Ametralladoras. Descripción y uso de los sistemas más empleados.

**Luna y Orfila (D. José de).**—Noticia sobre una máquina trituradora.

**Luxán y García (D. Manuel de).**—Higiene de la Construcción.

**Luxán y García (D. Manuel de).**—Memoria sobre hospitales militares. Estudio de la construcción ligera aplicada á estos edificios.

**Llave y García (D. Joaquín de la).**—D. Sebastián Fernández de Medrano como escritor de fortificación.

**Mariátegui (D. Eduardo).**—Apologia en escusación y favor de las fábricas del Reino de Nápoles por el Comendador Scribá.

**Martín del Yerro y Villapececlín (D. Luis).**—Cartera de Campaña del Ingeniero militar de Ferrocarriles.

**Martín del Yerro (D. Luis).**—Historia y descripción del palacio de Buena-Vista. (Ministerio de la Guerra).

**Marvá (D. José), de la Llave (D. Joaquín) y Mayandía (D. Antonio).**—Experiencias del Grusonwerk. Memoria presentada por la comisión del Cuerpo designada.



- Marvá (D. José).**—La nitroglicerina y la dinamita comparadas con la pólvora de guerra ordinaria.
- Mayandía y Gómez (D. Antonio).**—Memoria sobre Fortificación permanente. Frente de estudio.
- Mendizábal y Brunet (D. Carlos).**—Proyecto de un cañón automático de 50 milímetros.
- Quiroga (D. Juan de).**—Observaciones concernientes á los Cuerpos Facultativos.
- Quiroga (D. Juan de).**—Datos sobre la existencia y el carácter del Cid.
- Rivas y López (D. Manuel de las).**—El edificio Intendencia y Factorías de Pamplona.
- Rodríguez Arroquia (D. Angel).**—Estudios topográficos.
- Rodríguez Durán (D. Joaquín).**—Las dinamitas y sus aplicaciones á la Industria y á la Guerra.
- Rubió y Bellvé (D. Mariano).**—Desenfilada. Estudio de la protección en las obras defensivas.
- Ruiz (D. Joaquín).**—El Brigadier Albear (Necrología).
- Saleta y Cruxent (D. Honorato de).**—Glorias cívico-militares del Cuerpo de Ingenieros del ejército.
- Sánchez Osorio (D. Antonio), Albear (D. Francisco de) y Rodríguez Arroquia (D. Angel).**—Colección de signos convencionales para la representación de los objetos en los planos y cartas.
- Sánchez Tirado (D. Anselmo) y García Roure (D. Jacobo).**—Aerostación militar.
- Tejera Magnín (D. Lorenzo de la).**—Manual de Colombicultura y Telegrafía alada.
- Tejera Magnín (D. Lorenzo de la).**—Puente transbordador, sistema Palacio.
- Torner de la Fuente (D. Eusebio).**—Una aplicación de la teoría de números figurados.
- Torner de la Fuente (D. Eusebio).**—El Brigadier de la Armada é Ingeniero Militar D. Félix de Azara y Peréra.
- Verdú (D. Gregorio).**—Nuevas minas de guerra y su aplicación á la defensa.
- Totten (J. G.).**—Informe al Hon. Jefferson Davis sobre los efectos de los disparos hechos con piezas de grueso calibre en las Cañoneras de las Casamatas. Traducción del inglés por **D. Rafael Cerero.**
- Traducción por **D. José María Aparici.**—Instrucción para la enseñanza de la Gimnástica en los Cuerpos de tropas y Establecimientos militares (Texto y atlas).
- Traducción por **D. Manuel de Luxán y García.**—Un proyecto italiano de Hospital militar.
- W. Rüstow.** Traducción por **D. Tomás O-Ryan y Vázquez.**—Guerra de Italia en el año 1859, considerada política y militarmente.
- D. Julio de Wurmb.** Traducida por **D. Tomás O-Ryan y Vázquez.**—Tratado de arquitectura militar. Texto y atlas.
- Traducción por **D. Genaro Alas.**—Consideraciones sobre la Guerra de sitios en 1870 y 1871.
- Recopilación y traducción por **Concas y Palau (D. Víctor María).**—Desarrollo de los blindajes mixtos y de acero.
- Las compañías de Ingenieros destacadas en Cataluña en 1873.
- Donación hecha por el Teniente General D. Gaspar Diruel.

(Se continuará.)